

GODIŠNJI IZVJEŠTAJ O RADU INSTITUTA

"RUĐER BOŠKOVIĆ" U ZAGREBU

(za razdoblje od 1.I - 31.XII 1960.)

S A D R Ź A J

Organizaciona struktura Instituta

I. Naučno-istraživački sektor.....	1
A) Fizika.....	1
1. Odjel teorijske fizike.....	1
2. Odjel nuklearne fizike I.....	2
3. Odjel nuklearne fizike II.....	7
4. Odjel kemijske fizike.....	14
B) Elektronika i akceleratori.....	25
1. Odjel elektronike.....	25
2. Odjel akceleratora.....	30
C) Kemija.....	33
1. Odjel radioizotopa I.....	33
2. Odjel fizičke kemije.....	43
3. Odjel strukturne i anorganske kemije.....	57
D) Biologija i biokemija.....	70
1. Odjel radioizotopa II.....	70
2. Odjel biokemije I.....	78
3. Odjel biokemije II.....	83
4. Odjel biokemijske tehnologije.....	87
5. Odjel biologije.....	91
6. Odjel za radiobiologiju.....	99
E) Služba dokumentacije.....	110
Knjižnica.....	110
Fotolaboratorij.....	110
Sumarni pregled aktivnosti Naučno-istraživačkog sektora.....	111
Pregled objavljenih radova.....	112
Pregled radnja predanih u štampu.....	121
Postdiplomske radnje.....	127
Štampane knjige odnosno knjige u štampi.....	127
Pregled seminara iz teorijske fizike.....	127
Pregled seminara iz eksperimentalne fizike.....	129
Predavanja domaćih i stranih stručnjaka u Institutu "Ruđer Bošković".....	130
Predavanja suradnika Instituta održana u inostran- stvu.....	131
Pregled učešća suradnika Instituta na konferencijama u zemlji.....	133

1	Pregled vaninstitutskih predavanja suradnika Insti-	
1	tuta,.....	141
1	Pregled vaninstitutskih kolokvija,.....	143
2	Pregled kolokvija pojedinih odjela Instituta "Ruđer	
7	Bošković".....	145
4	Pregled kolokvija u Institutu "Ruđer Bošković".....	147
5	Pregled prijavljenih disertacija,.....	149
5	Pregled položenih doktorata,.....	151
10	Pregled postignutih habilitacija,.....	152
13	Pregled studijskih putovanja i učešća suradnika Insti-	
13	tuta na konferencijama,.....	153
3	Pregled specijalizacija suradnika Instituta u ino-	
7	stranstvu,.....	156
10	Pregled posjeta stranih gostiju Instituta "Ruđer Boš-	
10	ković".....	161
18	Pregled stipendista Instituta "Ruđer Bošković".....	165
33	<u>II Tehnički sektor</u> ,.....	168
37	<u>III Upravni sektor</u> ,.....	171
1	Brojno stanje i sastav osoblja,.....	171
9	Pregled kretanja kadrova Instituta "Ruđer Bošković"....	175
0	Podaci o obrazovanju vlastitog kadra,.....	177
0	Podaci o suradnji sa ustanovama u zemlji i u ino-	
0	stranstvu,.....	178
1	Pregled utroška financijskih sredstava,.....	179
2	<u>IV Služba zaštite od zračenja</u> ,.....	185

ORGANIZACIONA STRUKTURA INSTITUTA

Radom Instituta upravljao je Savjet na čelu s predsjednikom Petrom Sekulićem, potpredsjednikom Sabora NR Hrvatske. Kao savjetodavna tijela u Institutu su djelovali Naučni odbor i Kolegij.

Organizaciono Institut se dijeli na: 1) Naučno-istraživački sektor, 2) Tehnički sektor, 3) Upravni sektor i 4) Služba zaštite od zračenja.

Naučno-istraživački sektor obuhvatao je 15 odjela. Uz odjele djeluje služba dokumentacije (sa Knjižnicom i Fotolaboratorijem). Odjeli Naučno-istraživačkog sektora grupirani su po oblastima rada:

A) F I Z I K A

1. ODJEL TEORIJSKE FIZIKE (v.d. pročelnika: Doc. Dr. Jakšić Borivoj)
2. ODJEL NUKLEARNE FIZIKE I. (pročelnik: Prof. Dr. Ing. Paić Mladen)
3. ODJEL NUKLEARNE FIZIKE II. (pročelnik: Dr. Ilakovac Ksenofont)
4. ODJEL KEMIJSKE FIZIKE (pročelnik: Prof. Dr. Ing. Paić Mladen)

(Savjet Instituta "Rudjer Bošković" u svojoj XII. redovnoj sjednici, održanoj 25.X.1960., donio je zaključak, da se ukida dosadašnji Odjel kemijske fizike i da se umjesto njega formiraju dva nova odjela, i to: Odjel atomske i molekularne fizike, te Odjel fizike čvrstog stanja).

B) ELEKTRONIKA I AKCELERATORI

1. ODJEL ELEKTRONIKE (pročelnik: Dr. Ing. Konrad Maksimilijan)
2. ODJEL AKCELERATORA (pročelnik: Ing. Lažanski Marcel)

C) K E M I J A

1. ODJEL RADIOIZOTOPA I. (pročelnik: Prof. Dr. Mirnik Mirko)
2. ODJEL FIZIČKE KEMIJE (pročelnik: Prof. Dr. Ing. Težak Božo)
3. ODJEL STRUKTURNE I ANORGANSKE KEMIJE (pročelnik: Prof. Dr. Grdenić Drago)

D) BIOLOGIJA I BIOKEMIJA

1. ODJEL RADIOIZOTOPA II. (pročelnik: Dr. Keglević Dina)
2. ODJEL BIOKEMIJE I. (pročelnik: Prof. Dr. Ing. Proštenik Mihovil)
3. ODJEL BIOKEMIJE II. (pročelnik: Prof. Dr. Ing. Hahn Viktor)

4. ODJEL BIOKEMIJSKE TEHNOLOGIJE (pročelnik: Dr. Ing. Sunko D.)
5. ODJEL BIOLOGIJE (pročelnik: Prof. Dr. Allegretti Nikša)
6. ODJEL ZA RADIOBIOLOGIJU (pročelnik: Dr. Miletić Branimir)

Tehnički sektor obuhvaćao je organizaciono Konstrukcioni ured i Pripremu rada, te 8 radionica i strojarnicu s kompresorom.

Upravni sektor dijelio se organizaciono na 4 jedinice: Opće odjeljenje, Nabavno odjeljenje, Uvezno odjeljenje i Odjeljenje za računovodstvo.

Služba zaštite od zračenja bila je neposredno podređena direktoru Instituta.

Na dan 31. XII. 1960. u Institutu je radilo svega 486 osoba (od toga 159 stalnih službenika, 45 honorarnih službenika, 89 radnika, te 93 tehničkog osoblja).

I. NAUČNO ISTRAŽIVAČKI SEKTOR

=====

A) F I Z I K A

1. ODJEL TEORIJSKE FIZIKE (v.d.pročelnika: Doc.dr.Borivoj Jakšić)

1. Osnovni zadaci Odjela su fundamentalna istraživanja teorijske prirode na području visokoenergetske nuklearne fizike, niskoenergetske nuklearne fizike i fizike čvrstog stanja. To su područja, na kojima Odjel radi već od svog osnutka. Odjel ima već više manje ustaljenu problematiku na tim područjima, koja se proširuje u skladu sa razvojem problematike.

2. U visokoenergetskoj nuklearnoj fizici na području teorije polja istraživani su jednodimenzionalni modeli, a u kvantnoj elektrodinamici istraživana je polarizacija u elektron-pozitron raspršenju. Započet je intenzivniji rad na relacijama disperzije za potencijale.

U niskoenergetskoj nuklearnoj fizici istraživani su beta-spektri i polarizacija elektrona (pozitrona) kod Pr^{144} i P^{32} , kao i dozvoljeni prijelazi. Također se istraživao utjecaj sila sparivanja, dobivenih metodom teorije više tijela, na spektre jezgri. U teoriji nuklearnih reakcija radilo se na reakcijama na deformiranim jezgrama, kao i na reakcijama s polariziranim snopom.

Na području fizike čvrstog stanja radjen je problem elektron-elektron i elektron-fonon interakcije.

U Odjelu je donedavno postojao akutan problem kadrova, koji se uspjelo sada ublažiti dolaskom većeg broja mlađjih teoretičara. Osnovni je problem grupe adekvatno školovanje tih mladih talentiranih ljudi.

3. Program rada je uglavnom izvršen za sve zadatke Oll-201, Oll-202 i Oll-203.

Zadatak Oll-202

Završeno je istraživanje nekih jednodimenzionalnih modela teorije polja. Asistent Šoln doktorirao je svojim radom na jednodimenzionalnoj elektrodinamici s vanjskim poljem.

./.

Na područje matematičkih problema teorije polja uvodi se asistent Pavković Marko.

Vanplanski je završen rad o polarizaciji u sudaru elektron-pozitron, koji je Dr. Jakšić započeo istraživati prije odlaska iz CERN-a. Taj je problem bio od interesa za eksperimente na elektronskim akceleratorima visokih energija.

Na području relacija disperzije uveo se i započeo raditi novi asistent P. Colić. Istraživanje relacija disperzije za neke nuklearne potencijale je još u toku.

Zadatak 011-201

Istraženi su beta spektri i polarizacija elektrona (pozitrona) kod Pr^{144} i $P32$, gdje se uspjelo objasniti te spektre. Pored toga istraživana su vrlo općenito fina odstupanja kod dozvoljenih spektara. Ti radovi su završeni i radili su ih D. Tadić i B. Eman.

Na problemu utjecaja sila sparivanja, dobivenih iz teorije više tijela, na spektre nekih jezgri rad nije završen. Tu su radili Dr. G. Alaga i L. Šips.

U nuklearnim reakcijama E. Coffou je završio istraživanje problema polarizacije kod stripping reakcija, a Dr. Z. Janković istraživanja reakcija na deformiranim jezgrama.

Zadatak 011-203

Nastavljeno je istraživanje elektron-elektron i elektron-fonon interakcije u metalima na temelju Bohm-Pines-ove teorije kolektivnog kretanja elektrona s primjenom na računanje kohezivne energije za alkalijske metale. Tu su radili N. Hasić i V. Šips u zajednici sa Dr. K. Ljoljeom.

4. Rad u Odjelu mogao bi se znatno unaprijediti češćim gostovanjima stranih naučnih radnika, koji bi održali predavanja, seminare i diskusije.

Statistički podaci:

Kadrovi:

Visokoenergetska nuklearna fizika

Colić Petar

Dr. Jakšić Borivoj

Pavković Marko

Prugovečki Eduard (od aprila u vojsci)

Dr. Šoln Josip

Niskoenergetska nuklearna fizika

Dr. Alaga Gaja
Coffou Emil
Eman Branko
Dr. Janković Zlatko
Šips Leopold
Tadić Dubravko

Fizika čvrstog stanja

Hasić Nihad
Dr. Ljolje Krunoslav
Šips Vladimir
Ukupno 10 stalnih asistenata i 4 vanjska suradnika.

Seminari Odjela:

- | | |
|--|---|
| Randić M. | Pregled teorije strukture kompleksnih spojeva.
15.I.1960. |
| Tadić D. | Nerelativistička aproksimacija kod beta raspada.
29.I.1960. |
| Šips L. | Utjecaj korelacija sparivanja na neka svojstva jezgre.
5.II.1960. |
| Tadić D. | Vezana stanja u teoriji raspršenja.
19.II.1960. |
| Janković Prof.Z. | O valnim funkcijama kolektivnog modela za parne-parne jezgre.
26.II.1960. |
| Šips L. | O utjecaju korelacija sparivanja na neka svojstva jezgri (II dio).
4.III.1960. |
| Hasić N.
Šips V. | Uzajamno djelovanje elektrona.
11.III.1960. |
| Pičman L.
Institut "Jožef Stefan",
Ljubljana | Širenje zvuka u Fermi-evim tekućinama.
24.III.1960. |

- Marić Dr. Z. Nuklearni Raman efekt.
Institut "Boris Kidrič", 25.III.1960.
Vinča
- Janković Prof. Z. Prilog teoriji nuklearnih reakcija
na deformiranin jezgrana.
1.IV.1960.
- Martinis M. O rješavanju Boltzmann-ove kinetičke
jednačbe za nabijene čestice.
26.IV.1960.
- Šoln J. Fredholmova metoda kod problema s
vanjskim poljem.
6.V.1960.
- Petermann Prof. A. Induced Pseudoscalar Interaction in
mu-Capture and the Life-time of the
CERN, Ženeva Pion.
13.VII.1960.
- Stulli L. Teorija elektromagnetskih momenata
jezgri.
30.IX.1960.
- Zovko N. Statički model model mezonске teorije
(I. dio).
21.X.1960.
- Zovko N. Statički model mezonске teorije
(II. dio).
24.X.1960.
- Zovko N. Statički model mezonске teorije
(III. dio).
28.X.1960.
- Limić N. Operator sudara (I. dio).
4.XI.1960.
- Limić N. Operator sudara (II. dio).
11.XI.1960.
- Limić N. Operator sudara (III. dio).
18.XI.1960.

Roglić Dr. V. Prilog teoriji deuteronu.
Institut Boris Kidrič, 23.XII.1960.
Vinča

Suradnja sa ustanovama u zemlji:

Nuklearni fizičari su sudjelovali u Ljetnoj školi u Hercegovom.

III. Kongres matematičara i fizičara

- | | |
|--|---|
| Alaga G.
Šips L. | Utjecaj korelacija sparivanja na spektre izotopa zlata i talija |
| Cindro N.
Šlaus I.
Tomaš P.
Eman B. | Ispitivanje reakcije $O^{16}(n, \alpha)C^{13}$ pomoću metode tankih kristala. |
| Coffou E. | Prilog teoriji polarizacije kod stripping reakcija. |
| Ljolje K.
Šips V.
Hasić N. | Medjudjelovanje elektrona sa fononima. |
| Jakšić B. | Polarizacioni efekti kod raspršenja elektron-pozitron. |
| Janković Z. | O Coulombovim valnim funkcijama. |
| Janković Z. | O konfluentnoj hipergeometrijskoj diferencijalnoj jednačini. |
| Ljolje K.
Šips V.
Hasić N. | Medjudjelovanje u sistemu srednjih gustoća. |
| Šoln J. | Jedan jednodimenzionalni rješivi model teorije polja. |
| Tadić D. | Pseudoskalarna interakcija u $O^- \rightarrow O^+$ beta prijelazima. |

Predavanja na Sveučilištu u Zagrebu

Dr.G.Alaga je docent na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu i predavao je kolegij Kvantne mehanike.

Dr.B.Jakšić je docent na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu i predavao je Uvod u teoriju polja.

Dr.Z.Janković, profesor na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu i predavao Teorijsku mehaniku.

E.Coffou držao je vježbe iz Kvantne mehanike.

V.Šips držao je vježbe iz Atomske mehanike.

Predavanja u seminaru održali su L.Pičman iz Instituta "Jožef Stefan", te Dr.Z.Maričić i Dr.V.Roglić iz Instituta "Boris Kidrič" u Vinči.

Suradnja sa inostranstvom

Dr. Alaga boravio je tri sedmice u Kopenhagenu i tri sedmice u Ljetnoj školi u Varenni, gdje je održao predavanja o beta-teoriji. U istoj školi boravili su D.Tadić, koji je održao jedno predavanje, i L.Šips. Dr.Jakšić boravio je mjesec dana u CERN-u, gdje je radio na proširenju Pomerančukovog teorema, koji je zanimao neke eksperimentalce, kao i na analizi jednog novog modela teorije polja. Dr.Z.Janković bio je na jednogodišnjoj specijalizaciji u Saclay-u, boravio je tri sedmice u V.Britaniji na Sveučilištu u Glasgowu i Cambridge-u, kao i u delegaciji Savezne komisije za nuklearnu energiju u Italiji.

U Odjelu su gostovali strani stručnjaci i održali veći broj predavanja i diskusija:

- | | |
|-------------------------|--|
| Dr.R.Hagedorn, CERN: | 8 predavanja o teoriji klasifikacije elementarnih čestica. |
| Dr.J.Wess, Beč: | više predavanja o invarijantnostima u teoriji polja, naročito o "scale" invarijantnosti. |
| Prof.A.Petermann, CERN: | 8 predavanja iz radijacionih korekcija u kvantnoj elektrodinamici. |

- Dr.D.Amati - Dr.B.Vitale, CERN: 4 predavanja o nukleon-nukleon raspršenju i Mandelstamovoj reprezentaciji.
- Dr.C.Zemach, Berkeley: predavanje o problemima u teoriji relacija disperzije.
- Prof.D.Falkoff, Brandeis, Cambridge: 3 predavanja o problemima teorije više tijela.

Naučni radovi

- Disertacija Dr.J.Šolna: Jednodimenzionalna kvantna elektrodinamika, Zagreb 1960.
Objavljena u Nuovo Cimento:
J.Šoln: A one-dimensional soluble model of quantum field theory with external field, Nuovo Cimento, 18, 914 (1960)

Ostali naučni radovi:

- C.Fronsdal - B.Jakšić: Spin-momentum correlations in Bhabha scattering, Phys.Rev(u štampi)
- D.Tadić: On the pseudoscalar interaction in $O^- O^+$ beta transitions, Nuclear Physics 18, 138 (1960)
- D. Tadić, B.Eman: On the deviations from the allowed shape in the allowed beta-decay spectra, Glasnik mat.-fiz. (u štampi)
- N.Cindro, I.Šlaus, P.Tomaš, B.Eman: The $O^{16}(n,\alpha)C^{13}$ reaction by the thin crystal method, Nuclear Physics 22, 96 (1960)
- Z.Janković: On the collective model wave functions, Nuovo Cimento 14, 1174 (1959)
- Z.Janković: On the inelastic scattering by deformed nuclei, Nuovo Cimento 17, 281 (1960)
- Z.Janković: O nuklearnim reakcijama, Glasnik mat. fiz. (u štampi)

- Z. Janković: On the Collective Model Wave Functions, Rad JAZU
E. Coffou: On the polarization of protons in (d,p) stripping reactions, Nuovo Cimento (u štampi).

Diplomski radovi:

- Zovko Nikola: Statička mezonaska teorija.
Linić Nedžad: Operator raspršenja.

2. ODJEL NUKLEARNE FIZIKE I. (pročelnik: Prof. Dr. Ing. Pačić Mladen)

a) Osnovni zadaci Odjela bili su:

012-204/1 Istraživanja nuklearnih reakcija s neutronima 2,5 MeV i 14 MeV, tipa (n,n), (n,2n), (n,p), (n,p), (n,d) i (n,alfa) pomoću ionografskih emulzija i scintilacionih brojača.

012-204/2 Izgradnja spektrometra brzih neutrona metodom mjerenja vremena proleta.

U okviru prvog zadatka ispitivano je neelastično raspršenje neutrona energije 2,5 MeV i 14 MeV na aluminiju 27 i ugljiku, zatim (n,p) reakcija na sumporu sa neutronima 14 MeV, sa čime je u vezi izmjeren energetski spektar neutrona generatora, nadalje (n,alfa) reakcija na kositru, te konačno (n,d) reakcija na vanadiju 51. Na zadatku 2. nastavljen je rad nakon prekida od više od godine dana (zbog boravka saradnika, koji radi na tom problemu, u Saclay-u na specijalizaciji). U okviru tog zadatka vršena su ispitivanja mogućnosti pulsiranja ionskog snopa prije akceleracije. Oba zadatka usko su povezana sa planovima rada za 1959. i 1961. godinu, jer predstavljaju temeljni dio zadataka predviđenih Petogodišnjim planom. O izvršenju plana bit će govora u dijelu izvještaja, koji se odnosi na pojedine zadatke.

Odjel je osim toga sudjelovao na Izložbi nuklearne energije u Beogradu sa više eksponata. Maketom je bila prikazana konstrukcija neutronskog generatora,

a pomoću panoa detaljni izgled i rad pojedinih bitnih dijelova generatora. Osim toga prikazan je i uređaj za baždarenje filmova, radijacioni dozimetar, te filmska značka.

Prilikom izvršenja zadataka Odjel je imao dosta poteškoća. Osnovna poteškoća je neprikladnost prostorije, u kojoj je sada smješten neutronska generator, jer je intenzitet zračenja u nekim od susjednih laboratorija veći od dozvoljene doze, Ta će poteškoća postojati sve dok ne bude izgrađen novi paviljon. S druge strane vrlo intenzivan rad, koji je moguć na generatoru (relativno visok prinos neutrona, stabilan rad), te uvođenje milimikrosekundne tehnike za spektrokemiju brzih neutrona, zahtijeva još dosta nove opreme (mikroskopi, specijalna oprema za milimikrosekundnu tehniku), koja će se morati nabaviti tokom 1961. god. Tehničko osoblje, naročito pogonski tehničari, predstavljaju radi malog broja još uvijek problem (predviđeno radno mjesto za još jednog tehničara nije moglo biti popunjeno, jer raspisani natječajni nisu uspjeli).

Veći dio problema, koji otežavaju normalni rad Odjela, bit će sam po sebi riješen preseljenjem u nove prostorije, za koje se predviđa početak izgradnje u 1961. god. Time će biti omogućen kontinuirani rad generatora s normalnim tokovima neutrona, dok se sada mora raditi sa smanjenim. Vjerojatno će to omogućiti i rješenje problema tehničkog osoblja, jer mnoge kandidate odbija noćni rad, koji je sada neophodno potreban.

b) Zadatak 012-204/1

- 1) Neelastično raspršenje neutrona energije 2,5 MeV i 14 MeV na aluminiju 27 i ugljiku metodom ionografskih emulzija. Zadatak je prvi put postavljen u plan rada 1959. god., te je prenesen u plan rada za 1960. god. Eksponiranja emulzija su završena i sada je u toku mikroskopiranje razvijenih emulzija, čime će rad biti završen.
- 2) Ispitivanje (n,p) reakcije na sumporu sa neutronima 14 MeV metodom ionografskih emulzija. Zadatak je prvi put postavljen u 1959. god., te je prenesen u plan rada za 1960. god. Eksponiranja emulzija su za-

vršena i u toku je mikroskopiranje razvijenih emulzija.

- 3) U vezi sa podzadacima 1) i 2) ispitani su metodom ionografskih emulzija različiti kolimatori i njihov utjecaj na energetski spektar neutrona. Mjerenja su potpuno završena i rezultati su već predani u obliku članka u štampu. U radu na podzadacima 1), 2) i 3) sudjelovali su 1 asistent, 2 vanjska suradnika i 3 laboranta.
- 4) Ispitivanje (n, α) reakcije na kositru. Zadatak je postavljen ove godine i u toku su preliminarni pokuši u svrhu diskriminacije alfa-čestica i protona. Zadatak nije završen. U radu sudjeluju 2 vanjska suradnika i 1 laborant.
- 5) U suradnji sa Odjelom nuklearne fizike II. izmjerena je angularna distribucija alfa-čestica iz reakcije (n, α) na kisiku, metodom tankih kristala, kao i angularna distribucija deuterona iz reakcije (n, d) na vanadiju 51 za slučaj da rezidualna jezgra ostaje u osnovnom stanju. Zadatak je prenesen iz 1959. god. i završen početkom 1960. god., a rezultati su publicirani.
- 6) U suradnji sa Odjelom nuklearne fizike II. dovršavaju se mjerenja angularne distribucije čitavog spektra deuterona iz reakcije (n, d) na vanadiju 51 metodom deuteronskog teleskopa. Zadatak je postavljen u 1960. god., a eksperimentalni dio je pri završetku. U radu na podzadacima 5) i 6) sudjelovali su od strane Odjela 1 asistent, 1 vanjski saradnik i 3 tehnička saradnika.

c) Zadatak 012-204/2

Na eksperimentalnom ionskom izvoru završena su mjerenja energetskog spektra iona, koje daje visokofrekventni ionski izvor, te ustanovljeni optimalni uvjeti rada izvora, kao i najpovoljniji oblik kanala sonde. Zadatak je postavljen u planu rada za 1958. god., ali je rad bio prekinut od konca 1958. do početka 1960. god., kako je već spomenuto u uvodu. Mjerenja se nastavljaju ispitivanjem mogućnosti pulsiranja snopa prije akceleracije, te

utjecaja prostornog naboja na efikasnost pulsiranja.
U radu su sudjelovali 1 asistent i 1 tehnički saradnik.
Zaključno daju se ovi statistički podaci:

Kadrovi:

1 pročelnik odjela: Prof.M.Paić

3 asistenta: B.Antolković
Ing.K.Prelec
P.Tomaš

4 ugovorna asistenta (vanjski suradnici):

F.Marčelja
Dr.V.Paić
M.Turk
Dr.Winterhalter

8 tehničkih suradnika sa srednjom školskom spremom.

Stipendisti u inostranstvu:

1 asistent proveo 6 mjeseci u CISE (Italija): P.Tomaš

1 asistent boravi kao stipendist MAAE u CISE: F.Marčelja

Seminari:

4 predavanja u okviru seminara Odjela nuklearne fizike II.

16.II.1960.	Šlaus I. P.Tomaš Stipčić N.	Kutna raspodjela deuterona iz reakcije $V^{51} (n,d) Ti^{50}$.
2.VI.1960.	P.Tomaš	Izvještaj o eksperimentima: ekscitacija atomskih nivoa deuterona do 200 KeV; reakcija $Si^{28} (n,p) Al^{28}$ na 14 MeV.
3.VI.1960.	P.Tomaš	II dio seminara održanog 2.VI.1960.
27.X.1960.	F.Marčelja	Detekcija 16.6 MeV gama prelaza u He^5 metodom aktivacije.

Suradnja sa ustanovama u zemlji:

Odjel je sudjelovao na III. Kongresu matematičara i fizičara Jugoslavije sa 9 saopćenja suradnika Odjela, od toga

2 saopćenja suradnika u suradnji sa drugim odjelima Instituta:

1. Antolković B. Energetski spektri neutrona d-d re-
Paić M. akcije.
Winterhalter D. Utjecaj kolimatora.
2. Cindro N. Ispitivanje reakcije $O^{16}(n,\alpha)Cl^{35}$
Šlaus I. pomoću metode tankih kristala.
Tomaš P.
Eman B.
3. Marčelja F. $(n, n \text{ gama})$ eksperimenti i tehnike.
4. Paić M. Neutronske generator Instituta "Ruđer
Prelec K. Bošković"
Tomaš P.
Vošicki B.
Varićak M.

Antolković B. Magnetska analiza ionskog snopa neu-
Paić M. tronskog generatora Instituta "Ruđer
Prelec K. Bošković"
Tomaš P.
5. Paić V. Filmska dozimetrija gama-zračenja po-
moću zaštitnog uređaja za baždarenje
filmova.
6. Stipčić N. Ionsko optički sistem neutronske
Paić M. generatora Instituta "Ruđer Bošković"
Tomaš P.
7. Šlaus I. Mjerenje angularne distribucije deu-
Tomaš P. terona iz $V^{51}(n,d)Ti^{50}$ reakcije.
Stipčić N.
8. Tomaš P. Uređaj za isparavanje u vakuumu.
9. Antolković B. Apsolutno i relativno mjerenje toka
Paić M. neutrona dobivenog neutronske gene-
Prelec K. ratorom Instituta "Ruđer Bošković"
Tomaš Pž
Turk M.
Winterhalter D.

1 asistent (Ing. K. Prelec) stalno predaje na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu.

4 vanjska suradnika (F. Marčelja, Dr. V. Paić, M. Turk, D. Winterhalter) stalno su zaposleni na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu, dok je pročelnik Odjela (Prof. M. Paić) redovni sveučilišni profesor.

Suradnja sa inostranstvom:

Studijsko putovanje pročelnika Odjela Prof. dr. ing. M. Paića u Milano, Basel i Orsay, u trajanju od 3 sednice.

Objavljeni naučni radovi:

1. Antolković, Paić, Prelec, Tomaš, Magnetic Mass Analysis of a 200 keV Ion Beam from a Cockroft and Walton Accelerator, Glasnik mat.-fiz. i astr., 15, 1.
2. V. Paić, Dispositif protégé pour l'étalonnage des films servant à la dosimétrie du rayonnement gamma, Physics in Medicine and Biology, 5, 2, 1960.
3. Cheynier, Leroy, Prelec, Dispositif de pulsation rapide pour un accélérateur électrostatique de basse énergie, Le journal de physique et le radium, 21, Mai 1960.
4. Leroy, Prelec, Etude de l'émission secondaire ..., Rapport CEA 1445.
5. V. Paić, A simple film badge, Health Physics (u štampi).
6. Antolković, Winterhalter, Turk, Measurements of the yield and energy spectron of D-D neutrons by means of nuclear emulsions (u štampi).
7. Antolković, A device for dip angle measurements of tracks in nuclear emulsions (u štampi).

3. ODJEL NUKLEARNE FIZIKE II. (pročelnik: Dr. Ksenofont Ilakovac)

- 1) Osnovni zadatak Odjela predstavljaju fundamentalna istraživanja iz područja nuklearne fizike. U ovin istraživanjima rad Odjela razvijao se u tri snjera:
 - pripremni radovi za istraživanja nuklearnih reakcija sa ciklotronskim snopovima

- nuklearne reakcije s brzin neutronima (iz d+d, d+t i drugih reakcija)

- beta i gama-spektrometrija.

Od osnutka Odjela u 1954. god. sva problematika suradnika Odjela vezana je uz navedene zadatke, bilo u radovima na aparaturnoj opremi Odjela, bilo u samoj naučnoj problematiki. Isti zadaci predloženi su u planu rada Odjela za 1961. god. i tek uz manje modifikacije ostat će osnovna problematika Odjela i u Petogodišnjem planu Odjela.

- 2) Osnovne teškoće Odjela čine tehnički problemi, vezani uz mogućnosti za rad suradnika na pojedinih od navedenih zadataka. Istom u toku 1960. god. izrađeno je nekoliko pouzdanih elektroničkih uređaja, s kojima se mogu vršiti finija mjerenja, ali još se uvijek osjeća nedostatak ovih uređaja. U suradnji sa Odjelom elektronike sagrađen je odnosno gradi se niz takovih uređaja, i predstojeći period od barem godine dana vjerojatno će omogućiti, da se podmire potrebe Odjela za osnovnim elektroničkim aparaturama. Daljnji problem tehničke naravi čine pripreme za rad s nutarnjim i vanjskim snopom ciklotrona. Za rad s nutarnjim snopom Odjel je pripremljen za istraživanja iz nuklearne spektroskopije i za mjerenja totalnih udarnih presjeka nuklearnih reakcija metodom aktivacione analize. Za rad s vanjskim snopom izvršene su gotovo sve pripreme za rad na radnom mjestu broj I., dok će za druga radna mjesta biti započeti radovi u 1961. god.

U toku 1960. god. suradnici Odjela zajedno sa suradnicima Odjela nuklearne fizike I. izvršili su niz eksperimenata na istraživanju nuklearnih reakcija s brzin neutronima iz d+d i d+t reakcije. Ove neutrone postiže se u neutronske generatoru Instituta, sagrađenom u Odjelu nuklearne fizike I., koji predstavlja jedini veći uređaj, kojim se u momentu mogu vršiti eksperimenti u području nuklearne fizike. Taj akcelerator okupio je tako reći sve eksperimentalne fizičare Instituta i omogućio niz solidnih istraživačkih radova.

3) Plan Odjela većim je dijelom izvršen.

Zadatak 013-206 Nuklearna spektrometrija.

- a) Rad na mjerenju elastičnog raspršenja gama zraka prekinut je odlaskom postdiplomaca Lončarića i Ferenčića natrag u svoj Institut (na traženje Instituta za naftu u Zagrebu).
- b) Rad na ovom zadatku još je uvijek u stadiju pripreme, djelomično radi toga što ciklotron ne radi, a dijelom radi zauzetosti suradnika na sistemu za vođenje vanjskog ciklotronskog snopa.
- c) Mjerenje apsorpcije gama-zraka u magnetiziranom željezu izvršeno, Analiza postignutog rezultata nije načinjena.
- d) Manji beta-spektrometar je završen. Za veliki predstoji izrada nekoliko manjih dijelova, pa će biti kompletiran.

Svi gornji zadaci su planski. Zadaci pod a), b) i d) su postavljeni 1955.god. u plan rada Odjela, dok je zadatak pod c) od 1960.god.

Na zadacima su radili suradnici Odjela:

Ing.B.Berkeš

B.Hrastnik

Dr.K.Ilakovac - djelomično,
te 1 tehnički suradnik.

U toku je izrada dokumentacije za beta-spektrometre.

• Zadatak 013-207, Nuklearne reakcije s neutronima 14 MeV

- a) Gradnja dE/dx - E brojačkog teleskopa - završena.
- b) Nuklearne reakcije (n,d) i (n,alfa) vršene su na ovim jezgrama:

O^{16} (n,alfa) kutna raspodjela - izvršeno

V^{51} (n,d) kutna raspodjela - izvršeno

Mjerenja totalnih udarnih presjeka za reakcije: (n, α) i $(n, 2n)$ su u toku za jezgre u blizini neutronske magičnog broja 50.

c) Ispitivanje konzervacije nuklearnog spina u reakciji $Cl^{12} (d, p) Cl^{13}$ nije vršeno radi koncentracije rada na prethodnom zadatku.

Svi gore spomenuti zadaci su planski. Postavljeni su prvi puta u plan rada za 1960. god.

Na samom zadatku radili su suradnici:

Dr. N. Cindro

Dr. K. Ilakovac - djelomično

Dr. G. Kuo-Petravić

Dr. M. Petravić

G. Tudorić,

te 1 tehnički suradnik i 1 radnik

Izmjene zadatka nisu vršene, a dokumentacija se izradjuje.

Zadatak 013-208. Pripreme za istraživanja nuklearnih reakcija sa ciklotronskim snopom.

a) Gradnja kvadrupolnih leća i defleksionog magneta ($\pm 15^\circ$) - dovršena.

Jedinice za napajanje ovih magneta nisu dovršene, radi dugih rokova isporuke materijala za njihovu gradnju. Taj je materijal stigao krajem godine, te se očekuje dovršenje ovih jedinica početkom 1961. god.

b) Komora za raspršenje (radno mjesto I.) je sagrađena i na njoj se vrše ispitivanja. Konstrukcija velike komore (predviđene za radna mjesta II. odnosno III.) nije započeta.

c) Gradnja izvora polariziranih iona - izvršeni su pripremni računi za konstrukciju.

d) Gradnja magnetskog spektrometra teških čestica - u toku je izrada svitaka u Tvornici "Rađe Končar". Dizalica od 3 tone je dovršena.

Zadatak je planski. Zadaci pod a) i b) postavljeni su 1959. god., zadatak pod c) 1960. god., a zadatak pod d) 1958. god.

Na izvršenju zadatka radili su suradnici:

Ing. B. Berkeš - djelomično

Ing. L. Cucančić

Dr. K. Ilakovac

Dr. I. Šlaus - djelomično,

te 2 tehnička suradnika i 3 radnika

Izmjena zadatka nije bilo. Dokumentacija za magnetske i defleksionski magnet je kompletirana, a isto tako i za komoru za raspršenje.

Statistički podaci:

Kadrovi:

1 pročelnik Odjela - naučni suradnik (Dr. K. Ilakovac)

1 zamjenik pročelnika - naučni suradnik (Dr. M. Cerineo)

1 viši stručni suradnik (Ing. B. Berkeš)

6 asistentata (Dr. N. Cindro, Ing. L. Cucančić, Dr. V. Knapp, Dr. G. Kuo-Petravić, Dr. M. Petravić i Dr. I. Šlaus)

2 ugovorna asistenta (B. Hrastnik i J. Ghemo-Tudorić)

4 tehnička suradnika i 4 visokokvalificirana radnika.

Sva radna mjesta predviđena sistematizacijom su popunjena.

Obrazovanje kadra:

Posjeta Instituta u Krakovu 2 suradnika kroz 3 mjeseca - rad sa ciklotronskim snopom (Dr. Cerineo i Dr. Cindro).

U Odjelu radi jedan stipendist-student fizike na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu.

Seminari suradnika Odjela:

16.II I. Šlaus: The angular distribution of deuterons from the $V^{51}(n,d)Ti^{50}$ reaction.

25.II K. Ilakovac: Spin - orbit coupling

3.III K. Ilakovac: Spin - orbit coupling (nastavak)

17.III I. Šlaus: The investigation of the $O^{16}(n,\alpha)Cl^{13}$ reaction

24.III V. Knapp: The experiment of Mössbauer and the application of the recoilless nuclear resonance of gamma-rays

7.IV M. Petravić: O konstrukciji E - $\frac{dE}{dx}$ brojača. (I dio)

14.IV M. Petravić: O konstrukciji E - $\frac{dx dE}{dx}$ brojača. (II dio)

2.VI P. Tomaš: Izvještaj o eksperimentima: okscitacija atomskih nivoa deuterona do 200 keV; reakcija $Si^{28}(n,p)Al^{28}$ na 14 MeV.

- 3.VI. P. Tomaš: II. dio seminara održanog 2.6.
12.VII. B. Povh (Ljubljana): beta-alfa korelacije na B^8 i Li^8 (eksperimentalni rad u CalTech-u, USA)
7.X. K. Ilakovac: Projekt eksperimenta: mjerenje parcijalne širine-gama-prelaza u He^5 .
20.X. V. Knapp: Detekcija 16.6 MeV-gama prelaza u He^5 metodom aktivacije.
27.X. F. Marčelja: Diskriminacija čestica prema obliku pulsa iz scintilatora.
4.XI. K. Ilakovac: Milinikrosekundno pulsiranje deuteronskog snopa.
11.XI. Nastavak seminara održanog 4.11.
18.XI. V. Knapp: Mössbauerov efekt i njegova primjena u fizici.
25.XI. Nastavak seminara održanog 18.11.
2.XII. Nastavak seminara održanog 25.11.
9.XII. P. Strohal - N. Cindro: Preliminarni izvještaj o mjerenju totalnih udarnih presjeka n-induciranih reakcija.

Suradnja sa ustanovama u zemlji:

- Na III Kongresu matematičara i fizičara izneseni su referati:
N. Cindro: (d,alfa) reakcije na lakim jezgrama.
Ispitivanje reakcije $O^{16}(n,\alpha)C^{13}$ pomoću metode tankih kristala.
M. Cerineo: Kutne raspodjele iz $C^{12}(d,p)C^{13}$, i (d,alfa) na lakim jezgrama.
K. Ilakovac: Izvori polariziranih iona.
V. Knapp: Sistem za vođenje vanjskog snopa ciklotrona.
G. Kuo i M. Petravić: dE/dx - E brojački teleskop.
I. Šlaus: Mjerenje angularne distribucije deuterona iz $^{51}V(n,d)^{50}Ti$ reakcije.

Predavanja suradnika Odjela na Sveučilištu u Zagrebu:

- Dr. M. Cerineo: Osnovi nuklearne fizike (Kemijski odjel Prirodoslovno-matematičkog fakulteta)
Dr. V. Knapp - Dr. K. Ilakovac: Osnovi eksperimentalne nuklearne fizike (IV. godina Prirodoslovno-matematičkog fakulteta)
Dr. I. Šlaus: Opća fizika (I. godina Prirodoslovno-matematičkog fakulteta)

Suradnja sa inostranstvom:

Sudjelovanje na konferencijama

- N. Cindro - 46. nacionalni kongres fizičara, Napulj, Italija.
K. Ilakovac - Konferencija o polarizaciji u nuklearnim procesima, Basel, Švicarska.
G. Kuo-Petravić - Konferencija o polarizaciji u nuklearnim procesima, Basel, Švicarska.
M. Petravić - Konferencija o polarizaciji u nuklearnim procesima, Basel, Švicarska.
I. Šlaus - II svesavezna konferencija o nuklearnim reakcijama na srednjim i malim energijama, Moskva, SSSR.
M. Cerineo - II svesavezna konferencija o nuklearnim reakcijama na srednjim i malim energijama, Moskva SSSR.

Studijska putovanja:

- K. Ilakovac - 1 sednica Saclay i 1 sednica Ženeva - po pitanju izvora polariziranih iona.

Naučni radovi:

- N. Cindro, N. Wall: Elastic Deuteron Scattering, Mass. Institute of Technology, Laboratory for Nuclear Science, Progress Report, May 7, 1959.
E. Swenson, N. Cindro: Energy and Angular Distributions of Protons from (alpha, p) Reactions. Bulletin of the American Physical Society 5 76 (1960).
P. Klein, N. Cindro, L. Swenson, N. Wall: Li^7 (alpha, p)- Be^{10} and Li^6 (alpha, p) Be^9 Reactions at 30 MeV. Nuclear Physics 16, 374 (1960).
V. Ajdačić, M. Cerineo, Z. Dimitrijević, A. Milojević: Low-Pressure Expansion Cloud-Chamber, Bull. Inst. B. Kidrič 10, 33, (1960).
N. Cindro, M. Cerineo, A. Strzalkowski: Elastic Scattering of 13 MeV Deuterons on Aluminum. Nuclear Physics 21, 38, (1960).
N. Cindro: A Method for Charged Particles Selection. Glasnik mat. fiz. i astr. 15, 113 (1960).

- N. Zaika, O. Neneć, M. Cerineo: Angular Distributions of Protons from C^{12} (d,p) C^{13} Reaction at 4-13 MeV.
ŽBTF 39, 1 (1960).
- N. Zaika, O. Neneć, M. Cerineo: Spins and parities of C^{13} levels.
Izv. A.N. SSSR, 24, 862 (1960).

U štampi:

- L. Cucančić: Brzi 20-kanalni analizator amplitude električnih impulsa, Elektrotehn. vesnik
- I. Šlaus, P. Tomaš, N. Stipčić: Angular distribution of the V_{51} (n,d) Ti_{50} ground state deuterons, Nucl. Phys.
- N. Cindro, M. Cerineo, A. Strzalkowski: (d,alpha) reactions on some light nuclei, Nucl. Phys.
- N. Cindro, I. Šlaus, P. Tomaš, B. Eman: The O^{16} (n,alpha) C^{13} Reaction by the Thin Crystal Method, Nucl. Phys.
- G. Kuc, M. Petravić, B. Turko: A dE/dx-E Counter Telescope for Charged Particles Produced in Reactions with 14 MeV Neutrons, Nucl. Instr.

4. ODJEL KEMIJSKE FIZIKE (pročelnik: Prof. Dr. Ing. Mladen Pačić)

A. Laboratorij za nuklearne momente i Spektrografski laboratorij

1. Osnovni zadatak Odjela jest proučavanje problema u vezi s molekularnom i atomskom strukturom. Posebno se radi na spektralnoj analizi elemenata u vodenoj otopini, određivanju nečistoće u grafitu i izotopnoj analizi lakih elemenata pomoću molekularnih spektara, kao i na hiperfinoj strukturi spektralnih linija u svrhu određivanja nuklearnih momenata i izotopnog efekta (1.1.3). Ispituju se i pojave električnih izboja, koji dovode do ionizacije u plinovima (1.1.6.). Na tim problemima radilo se u 1960. god., a isti su predviđeni i među zadacima za 1961. god.

2. Osobita pažnja bit će posvećena održavanju izotopnog efekta tj. radu, na kojem se i 1960. god. intenzivno radilo. Da bi se mogao rad efikasnije odvijati, potrebno je nabaviti jedan spektrograf, jer se dosada dio eksperimenata u vezi s tim radom vršio na spektrografu, posudjenom od Fizičkog zavoda Prirodoslovno-matematičkog fakulteta, a koji po svojim kvalitetama niti ne zadovoljava.

3. U vezi sa zadatkom: Spektrokemijska analiza elemenata u vodenoj otopini - ispitivane su otopine unesene u izvor modificiranom Parck-ovom metodom.

Razradjena je metoda određivanja bora u grafitu u koncentraciji od 10^{-4} %. Ista će se nastojati poboljšati do reda veličine 10^{-5} % bora u grafitu.

U razradi je metoda određivanja izotopnog efekta bora molekularnim spektrima. Radilo se na konstrukciji izvora svjetlosti za dobivanje izotopnog efekta hiperfinom strukturom, kao i na nekim fundamentalnim problemima interferencije svjetlosti.

Vršene su pripreme za konstrukciju nasenog spektrografa. Uz to je Odjel vršio servisnu spektrokemijsku analizu za potrebe ostalih odjela Instituta, kao i za neke vaninstitutske ustanove.

O izvršenim radovima održano je 6 naučnih referata, objavljena su 2 rada, a 1 rad je u štampi.

Odjel je svojim eksponatima sudjelovao na Izložbi nuklearne energije u Beogradu.

Zadaci Odjela su planski, i to: 1.1.3 i 1.1.6.

- 1) Spektralna analiza elemenata u vodenoj otopini
- 2) Određjivanje tragova bora u grafitu
- 3) Izotopna analiza lakih elemenata pomoću molekularnih spektara
- 4) Ispitivanje hiperfine strukture spektralnih linija plamenitih plinova
- 5) Ispitivanje pojava električnih izboja

Na ovim zadacima radili su suradnici:

- 1 naučni suradnik
- 2 asistenta
- 1 ugovorni naučni suradnik
- 1 ugovorni asistent
- 3 laboranta

Zadaci 1.1.3. i 1.1.6. su stalni zadaci Odjela. O izvršenom radu na pojedinom zadatku referirano je na kolokvijima odnosno kongresima i publicirani su radovi.

Zaključno daju se i ovi statistički podaci:

Kadrovi:

- 1 stručni suradnik (inženjer kemije) - Ing. Zdenko Šternberg
- 2 asistenta (inženjer kemije, diplomirani fizičar) - Ing. Mara Kajzer
- 1 ugovorni naučni suradnik (izvanredni profesor Prirodoslovno-matematičkog fakulteta - fizičar) - Prof. Branimir Marković
- 1 ugovorni asistent (diplomirani fizičar) - Vladis Vujnović (na specijalizaciji u Liverpoolu)

Stipendije:

- 1 stručni suradnik (Ing. Z. Šternberg) bio je u 1960. god. u Francuskoj u CEN Saclay
- 1 ugovorni asistent (V. Vujnović) bio je 1960./1961. god. na specijalizaciji u Engleskoj (MAAE)

Održava se kurs: Osnovi atomske fizike (atomske spektri) - sa 8 učesnika.

Suradnja sa ustanovama u zemlji:

I. Kongres za čistu i primijenjenu kemiju, Zagreb:

Kajzer M.: Izotopna analiza bora

Marković B.: Izvori svjetlosti za hiperfinu strukturu spektralnih linija.

III. Kongres matematičara i fizičara, Beograd:

Kostelac B.: Spektroskopska analiza elemenata u vodenoj otopini.

Marković B.: Pruge interferencije u ovisnosti o izvoru svjetlosti.

Sinpozij za analitiku Savezne komisije za nuklearnu energiju u Beogradu: Kostelac Branka - Određivanje tragova bora u grafitu.

Kolokvij Društva matematičara i fizičara NR Hrvatske: Marković Prof. dr. Branimir - Interferencija kod širokih izvora svjetlosti.

Honorarno su angažirani u radu Odjela:

1 izvanredni profesor Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Prof. B. Marković

1 asistent Prirodoslovno-matematičkog fakulteta: V. Vujnović

Suradnici drugih ustanova i tvornica povremeno su dolazili na kraće vrijeme u Spektrografski laboratorij, gdje im je pružena pomoć u njihovu usavršavanju.

Naučni i stručni radovi:

Marković B.: Atomski spektri i nuklearni moment Ne_{10}^{21} .
Obzornik 7, 1960, 1-8.

Marković B.: Influence of Light Size in Geometrical Shadow

Miler D.: Glasnik mat.-fiz. i astr. 15 (1960) 135-142.

Diplomski radovi: Energetska raspodjela zračenja
crnog tijela.

Raman spektar CCl_4

Apsorpcioni spektar iona.

1. Laboratorij za fiziku čvrstog stanja:

Osnovni zadaci Laboratorija bili su:

- a) Proučavanje električnih i magnetskih svojstava poluvodiča i njihove promjene pod utjecajem nuklearnog zračenja.
- b) Proučavanje termistara u svrhu detekcije niskog tlaka plina kao i nuklearnog zračenja.
- c) Istraživanje defekata u monokristalima rendgenskim metodama i utjecaj zračenja na defekte u alkalnim halogenidima.

Spomenuti osnovni zadaci bili su djelomice planirani već 1959. god. Budući da je Laboratorij osnovan tek 1958. god., to su se 1958-59. god. izradili nacrti i osnovni uređaji za rad na spomenutim zadacima. God. 1960. bili su osnovni zadaci zastupani u ovom obliku:

I. Ispitivanje nekih električnih i magnetskih svojstava poluvodiča i njihove promjene pod utjecajem nuklearnog zračenja, i to:

- a) Utjecaj zračenja neutronima na trajanje života, Hallov efekt i električna vodljivost germanija i eventualno indij-antimonida.

- b) Promjena termistora za detekciju X-zračenja.
- c) Ispitivanje trajanja života sporednih nosilaca optičkom metodom i fotomagnetoelektričkom metodom na Ge i eventualno In Sb.
- d) Ispitivanje Hallova efekta na Ge u ovisnosti o temperaturi.
- e) Postavljanje uređaja za paramagnetsku rezonanciju.

II. Dovršiti uređaj za dobivanje čistih intermetalnih spojeva fizičkim metodama.

III. Istraživanje defekata u monokristalima, rendgenskim metodama i utjecaj zračenja na defekte u alkalnim halogenidima.

Zadaci iz 1960. god. nastaviti će se u 1961. god. u proširenom obliku i ušli su u plan rada za 1961. god. pod brojevima:

- 1.2.1. i M.1.2. Promjena električkih i galvanomagnetskih svojstava poluvodiča pod utjecajem nuklearnog zračenja i istraživanje defekata u kristalnoj rešetki.
- 1.2.3. Proučavanje čvrstih tijela pogodnih za detekciju zračenja.

Izvještaj po zadacima:

Zadatak broj 2. (014-210/1)

- 1. Ispitivanje nekih električkih i magnetskih svojstava poluvodiča i njihove promjene pod utjecajem nuklearnog zračenja.
 - a) Utjecaj neutronske zračenja na trajanje života, Hallov efekt i vodljivost germanija.
Na uzorku germanija izvršena su mjerenja električke vodljivosti. Hallove konstante i pokretnosti osnovnih i neosnovnih nosilaca naboja u temperaturnom intervalu od -150°C do $+150^{\circ}\text{C}$. S obzirom da temperaturno područje obuhvaća prijelaz između vlastitog i nevlastitog tipa vodljivosti, učinjen je pokušaj, da se ove područje iskoristi u interpretaciji rezultata mjerenja uvođenjem veličine $k = n/p$, gdje su n i p koncentracije

osnovnih i neosnovnih nosilaca naboja u germaniju. Rezultati se pripremaju za publiciranje. U vezi s tim proučavanjem konstruirana je aparatura, koja omogućava mjerenje vodljivosti, pokretnosti nosioca naboja i mjerenje vodljivosti osvijetljenog kristala u velikom temperaturnom području. Ovi su eksperimenti izvršeni kao predradnja za ispitivanja utjecaja neutronske zračenja na svojstva poluvodiča. Proučavanje utjecaja neutrona na električna svojstva germanija vrši se obično sa fluksom reda veličine $\phi = 10^{12}$ do 10^{13} neutrona/cm²s. Mi raspolažemo s neutronima od 14 MeV, pa iako je fluks Cockroft-Walton generatora u Institutu "Rudjer Bošković" za naše uvjete rada oko 10^8 cm²s⁻¹ do 10^9 neutrona cm⁻² s⁻¹, trebalo je ipak predvidjeti vrlo precizne metode mjerenja. Stoga je izgrađen mikrotermostat pomoću termistora, koji drži uzorak Ge na stalnoj temperaturi u granicama od $30 \pm 0,05^\circ\text{C}$. Prvi pokusi izlaganja uzorka kroz 15 sati, dali su pod tim uvjetima zadovoljavajuće rezultate. Rad će se nastaviti i u termostatu kod temperature tekućeg zraka.

- b) Prinjena termistora za detekciju X-zračenja. Vršeni su eksperimenti na mjerenju intenziteta X-zraka apsorpcionom metodom. Pokusi su izvršeni pomoću termistor-ske pločice presvučene olovnom oksidom. Radna tačka termistora za maksimalnu osjetljivost uređaja određena je teorijskim putem. Osjetljivost uređaja je oko 400 r/sat. Nastavlja se rad na povećanju osjetljivosti i mogućnosti mjerenja fluksa X-zraka raznih energija. Dobljeni rezultati izneseni su na Kongresu Instruments and Measurements u Stockholmu i na III Kongresu matematičara i fizičara u Beogradu; te se nalaze u štampi u izvještajima sa tih kongresa.
- c) Ispitivanje trajanja života sporednih nosilaca naboja optičkom i fotonagetoelektričkom metodom. Usvojena je optička metoda, koja se dalje prilagodjuje za ispitivanje utjecaja zračenja na trajanje života sporednih nosilaca naboja. Budući da se optička metoda pokazala prikladnijom za sponenuta ispitivanja nego fotonagetoelektrična, to će nastaviti rad samo optičkom metodom.

- d) Ispitivanje Hallova efekta na germaniju u ovisnosti o temperaturi.

Izradjena je aparatura za mjerenje Hallovog efekta u širokom temperaturnom području i izvršeni su radovi spomenuti pod a).

- e) Postavljanje uređaja za paramagnetsku rezonanciju. Dovořeni su nacrti pojedinih dijelova uređaja i izradjuju se u dogovoru sa Odjelom elektronike. Priprema se mjerenje trajanja života nosilaca naboja pomoću nerezonantne mikrovalne tehnike.

Na zadatku broj 2. radili su: M. Varićak, B. Saftić, B. Čelustka, J. Herak, Z. Ogorelec i M. Zupa.

Zadatak nije dovršen, budući se radi o fundamentalnom istraživanju, koje nože da traje i nekoliko godina, ali dobiveni rezultati izneseni su na kongresina i nalaze se u štampi odnosno pripremaju se za štampu.

2. (014-210/2) Uređaj za dobivanje čistih intermetalnih spojeva fizičkim metodama.

U cilju dobivanja intermetalnih spojeva i komponenta visoke čistoće, konstruiran je uređaj za frakcionu destilaciju metala. Izradjeni su nacrti i predani na rad u radionice Instituta. U zajednici sa Konstrukcionim uredon započeta je već 1959. god. konstrukcija ovih aparatura: uređaj za zonsko čišćenje metala, reduktori broja okretaja i pila na nit za rezanje poluvodiča. Zbog preopterećenosti Konstrukcionog ureda, kao i radionica aparatura nije dovršena, pa se eksperimentalan rad još ne nože započeti.

Na tom zadatku radi asistent Z. Ogorelec.

Zadatak br. 3 (014-211/1)

1. Istraživanja defekata u monokristalima rendgenskim metodama (Berg-Barrettova metoda).

Nastavljen je rad na istraživanju individualnih dislokacija u kristalima alkalnih halogenida Berg-Barrettovom metodom. Usporedjene su rendgenske mikroskopske snimke površine kristala dobivene različitim rendgenskim cijevima s fokusima različitim dimenzija. Poboľšana je aparatura za ovaj rad. Primjena Berg-Barrettove metode za istraživanja

ove vrste defekata je nova metoda. Snimljena je difrakcija na različitim mrežnim ravninama i primijenjena je metoda jetkanja i dekoracije.

Uspoređuju se rezultati za sve tri metode. U vezi sa spomenutim radom radili su diplomandi na uzgajanju kristala NaCl uz različitu brzinu rasta i istražili su veličinu mozaičnih blokova u monokristalima pomoću jetkanja. Osim toga su istražili uređjaj za mjerenje ionske vodljivosti kristala alkalnih halogenida. Izradjen je goniometar za određivanje orijentacije monokristala pomoću rendgenskih zraka.

Rad je prikazan u kolokviju Društva matematičara i fizičara NR Hrvatske i u kolokviju Laboratorija za fiziku čvrstog stanja.

Na zadatku br. 3/1 rade Dr. K. Kranjc i asistent J. Loboda.
(014-211/2)

2. Nastavlja se rad na uspoređivanju spektrografske i spektrofotometrijske metode za dobivanje apsorpcijskih spektara. Poboljšana je tehnika snimanja spektara i snimljen je niz fotometrijskih i spektrofotometrijskih krivulja.

Na zadatku br. 3/2 radi postdiplomski student A. Kirin.

Plan rada je uglavnom izvršen osim zadatka br. 2/2, koji nije dovršen zbog spomenutih poteškoća u radionicama Instituta. Izrada uređjaja za paramagnetsku rezonanciju je u toku.

Osnovni problemi Laboratorija su kadrovski problemi i tehnički problemi. Za unapređenje rada Laboratorija potrebno je prvo povećati broj kadrova i poslati nekoliko mladih stručnjaka na specijalizaciju u inostranstvo.

Tehnički problemi leže i u pomanjkanju prostora i u opremljenosti Laboratorija. Pomanjkanje prostora pokazat će se osobito u 1961. god., kad bude postavljen uređjaj za paramagnetsku rezonanciju i uređjaj za zonsko čišćenje. Daljnji je problem opremljenost Laboratorija. Taj je problem uglavnom povezan presporim radom radionica Instituta (slučaj sa uređjajem za zonsko čišćenje, te s magnetom, koji služi za paramagnetsku rezonanciju i Hallov efekt).

Nekolike instrumenata bilo je izloženo na Izložbi nuklearne energije u Beogradu.

Kadrovi:

Prof. dr. M. Varićak, naučni suradnik, honorarni službenik
Doc. dr. K. Kranjc, naučni suradnik, honorarni službenik
J. Herak, asistent, stalni službenik
J. Loboda, asistent, stalni službenik
M. Zuppa, asistent, stalni službenik
(V. Galogaža, asistent, stalni službenik (otišao 15. III. u JNA)
B. Čelustka, asistent, honorarni službenik
Z. Ogorelec, asistent, honorarni službenik
B. Saftić, tehnički suradnik, stalni službenik
V. Odorčić, tehnički suradnik, stalni službenik
I. Bartolić, tehnički suradnik, stalni službenik
M. Martinović, kvalificirani radnik, stalni

U Laboratoriju prema tome rade 2 naučna suradnika, 5 asistenata, 3 tehnička suradnika i 1 kvalificirani radnik. Treba spomenuti, da od 5 asistenata J. Herak radi tek 10 mjeseci, M. Zuppa 4 mjeseca, J. Loboda 1 mjesec, a tehnički suradnik I. Bartolić 4 mjeseca.

Obrazovanje kadrova:

B. Čelustka i Z. Ogorelec, asistenti - bili na dvonjesečnoj specijalizaciji (24. IX. - 26. XI. 1960.) u Poljskoj, gdje su radili u Varšavi u Institutu IPPT na ispitivanju karakteristika poluvodiča, a u Odjelu za fiziku čvrstog stanja u Institutu u Šwierku, specijalno na proučavanju utjecaja zračenja na Hallov efekt i trajanje života nosilaca naboja kod poluvodiča.

J. Herak, asistent sudjelovao je u Ljetnoj školi za fiziku čvrstog stanja u Varesi na utjecaju zračenja na čvrsto tijelo.

U toku 1960. god. diplomirali su J. Herak i J. Loboda.

Stručnih sastanaka bilo je 12, i to:

V. Galogaža: Uredjaj za paramagnetsku rezonanciju.

V. Galogaža: Prinjena paramagnetske rezonancije u fizici čvrstog stanja.

M. Varićak: Utjecaj nuklearnog zračenja na osnovna električka svojstva poluvodiča.

Z. Ogorelec: Hallov efekt.

K. Kranjc: Istraživanje dislokacija rendgenskim metodama.

- K. Ljolje i M. Varićak, Teorija i eksperiment u fizici čvrstog stanja.
- K. Ljolje: Interakcija elektrona i fonona.
- M. Varićak i B. Saftić: Mjerenje intenziteta X-zraka.
- B. Čelustka i Z. Ogorelec: Gustoća nosilaca naboja u prelaznom području vodljivosti.
- B. Čelustka i Z. Ogorelec: Rad na reaktoru u Švicerku.
- M. Paić: Organizacija postdiplomskog studija za fiziku čvrstog stanja u Orsaju.
- J. Herak: Ljetna škola za fiziku čvrstog stanja u Varesi.

Suradnja sa ustanovama u zemlji:

Na III-Kongresu matematičara i fizičara Jugoslavije, održanom 17.-20.IX.1960., sudjelovala su 3 suradnika Laboratorija sa referatima:

- M. Varićak: Termistori i njihova primjena u nauci i tehnici.
- N. Urli i M. Varićak: Peltierov efekt kod poluvodiča.
- B. Saftić i M. Varićak: Mjerenje intenziteta X-zraka pomoću poluvodiča.
- K. Kranjc: Kontrast uzrokovan dislokacijama u rendgenskoj mikroskopiji kristala.

Na kolokvijima Društva matematičara i fizičara NR Hrvatske sudjelovali su suradnici Laboratorija s referatima:

- B. Čelustka i Z. Ogorelec: Eksperimentalno određivanje električkih parametara poluvodiča (9.III.1960.).
- K. Kranjc: Metode istraživanja dislokacija u kristalima (4.V.1960.).
- J. Herak: Paramagnetska rezonancija i njena primjena u fizici čvrstog stanja (5.XI.1960.)

Suradnja sa Prirodoslovno-matematičkim fakultetom Sveučilišta U Zagrebu:

Asistent J. Herak vodi vježbe i praktikum iz fizike na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu

Asistent M. Zuppa vodi praktikum iz fizike na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu

Prof.dr.M.Varićak sa Prirodoslovno-matematičkog fakulteta je šef Laboratorija za fiziku čvrstog stanja.

Doc.dr.K.Kranjc sa Prirodoslovno-matematičkog fakulteta je ugovorni naučni suradnik u Laboratoriju za fiziku čvrstog stanja.

Asistent Z. Ogorelec sa Prirodoslovno-matematičkog fakulteta je ugovorni asistent u Laboratoriju za fiziku čvrstog stanja.

Asistent B. Čelustka sa Medicinskog fakulteta je ugovorni asistent u Laboratoriju za fiziku čvrstog stanja.

Suradnja sa inostranstvom:

Na Internacionalnom kongresu Instruments and Measurement u Stockholmu iznesen je referat: M. Varićak i B. Saftić - Instrument for measuring X-ray energy.

Asistent J. Herak sudjelovao je od 5. IX - 25. IX 1960. u Ljetnoj školi za fiziku čvrstog stanja u Varesi u Italiji.

Asistent B. Čelustka i Z. Ogorelec radili su od 24. IX - 26. XI 1960. u Odjelu za fiziku čvrstog stanja u Švierku i u Institutu IPPT u Varšavi.

Naučni i stručni radovi:

M. Varićak i B. Saftić: The use of thermistors for low pressure measurements. Advances in vacuum science and technology I (1960) 285.

M. Varićak i B. Saftić: Instrument for measuring X-ray energy. Com. 15th Conf. IRM (1960).

M. Bosančić i M. Varićak: Mjerenje specifične topline čvrstih tijela u ovisnosti o temperaturi. Obzornik za mat. in fiz. 1960.

Diplomski radovi:

L. Loboda: Rossov filter za monohromatizaciju rendgenskih zraka.

K. Krsnik: Dobivanje monokristala alkalnih halogenida.

J. Herak: Paramagnetska rezonancija i njena primjena u fizici čvrstog stanja.

N. Urli: Peltierov efekt kod poluvodiča.

St. Popović: Određivanje termičkog koeficijenta rastezanja rendgenskom metodom.

B) ELEKTRONIKA I AKCELERATORI

1. ODJEL ELEKTRONIKE (pročelnik: Dr. Ing. Maksimilijan Konrad)

Osnovni zadaci Odjela u proteklom razdoblju bili su teoretska istraživanja, studij i razvoj elektroničkih sklopova, naročito u vezi sa problemima amplitudne analize i višekanalnih analizatora, a zatim razvoj i izrada pojedinih uređaja i detektora zračenja za potrebe ostalih odjela i Instituta. Težište rada stavljeno je na probleme, koji su određeni Petogodišnjim planom Savezne komisije za nuklearnu energiju, pa je stoga naročita pažnja posvećena elektroničkim problemima amplitudnih analizatora i fundamentalnom radu na području elektronike, teoriji sklopova i istraživanju električkih pojava u plinom punjenim cijevima. Spomenuti rad je u direktnoj vezi s predloženim planom za 1961. god., koji predstavlja nastavak rada započtog od osnutka Odjela, a u toku kojeg su postignuti vidni rezultati.

Postavljeni plan za 1960. god. je u potpunosti izvršen, a što se tiče fundamentalnog rada i premašen, iako su pred Odjel bili postavljeni nepredvidjeni zadaci u vezi sa Izložbom nuklearne energije. Osim na zadacima iskazanim u planu radilo se i na 3 zadatka prema ugovorima sa JNA. Ovi su zadaci takodjer uspješno izvršeni, a zahtijevali su i prekovremeni rad, da ne bi utjecali na izvršenje planskih zadataka.

Glavna smetnja u radu Odjela bio je veliki manjak radnog prostora. Radni prostor, koji otpada na jednog suradnika Odjela je najmanji u Institutu, što onemogućava daljnji normalni naučni i stručni razvoj Odjela i dovodi u pitanje buduće sudjelovanje Odjela pri rješavanju elektroničkih problema ostalih odjela, uključujući ovdje izradu i održavanje uređaja. Ovo bi pitanje trebalo čim hitnije riješiti izgradnjom prostorija za elektroniku, predviđenih Petogodišnjim planom, u koje bi se prostorije smjestile takodjer i priručne radionice Odjela i elektronički servis, kao i povećanjem kadra. Jedino povećanjem radnog prostora mogu se riješiti problemi elektronike.

Izveštaj po zadacima:

Zadatak br. 1 (planski).

Izgradnja, podešavanje i stavljanje u pogon oscilatorskog sistema ciklotrona i ostale elektroničke instrumentacije.

- a) Sistem za mjerenje frekvencije oscilatora ciklotrona prilagodjen je uvjetima rada u rasipnom magnetskom polju ciklotrona. Zadatak je započet 1959. god. i smatra se završenim.
- b) Izgradjen je sistem za mjerenje magnetskog polja ciklotrona na bazi nuklearne rezonancije, te izvršeno baždarenje magnetskog polja ciklotrona sa visokom tačnošću. Zadatak je započet 1959.god. i smatra se završenim.
- c) Završeni su uređjaji i dokumentacije sistema za mjerenje zračenja u ciklotronu. Zadatak je započet 1958.god.

Zadatak br. 2 (planski)

Tranzistorizacija nuklearne instrumentacije, osobito dijelova mnogokanalnih analizatora i prenosnih uređjaja.

- a) Razvijen je tip stabiliziranog ispravljača za napajanje tranzistoriziranih uređjaja, sa osiguranjem protiv preopterećenja. Zadatak je započet 1960.god. i u stadiju je ispitivanja.
- b) Razvijen je VN visokostabilni tranzistorizirani ispravljač za napajanje scintilacionih brojača, čiji se impulsi trebaju amplitudno analizirati. Zadatak je započet 1960.god. i u stadiju je ispitivanja.
- c) Izradjen je uređjaj za snimanje karakteristika tranzistora. Zadatak je započet 1960.god., a nalazi se u fazi podešavanja i izrade dokumentacije.
- d) Razradjivani su neki impulsi sklopovi za primjenu u nuklearnoj instrumentaciji, a naročito kod amplitudne analize. Zadatak je započet 1957.god.

Zadatak br. 3 (planski)

Istraživački rad i razvoj potrebnih uređjaja za istraživanje procesa akceleracije u ciklotronu.

- a) Izgradjen je nanosekundni osciloskop za razvoj i izgradnju sklopova za vršenje potrebnih mjerenja. Zadatak je

- započet 1959. god., a nalazi se u stadiju ispitivanja.
- b) Završen je rad na teoretskoj analizi procesa akceleracije elektrona. Rad je započeo 1954. god.
 - c) Započet je razvoj sklopova za vršenje mjerenja procesa akceleracije u ciklotronu. Rad je započeo 1960. god. i nalazi se u početnoj fazi.

Zadatak br. 4 (planski)

Teoretski i eksperimentalni rad na elektroničkim sklopovima. Osnovni rad bila su teoretska razmatranja sa odgovarajućim eksperimentalnim radom u svrhu upoznavanja svojstava i poboljšanja rada sklopova. Radovi, vršeni u vezi sa izvršavanjem ostalih zadataka, išli su na teret tih zadataka. Radilo se također na sistemima, koji imaju naučno odnosno perspektivno značenje. Veće značenje pridaje se ovim problemima:

- a) Teoretsko i eksperimentalno ispitivanje procesa brojanja i mogućnosti brojanja sa ELT cijevima. Rad je započeo 1955. god., a završena je jedna faza rada s doktorskom dizertacijom i publikacijama.
- b) Svojstva nekih regenerativnih RC sistema u prelaznoj fazi vodjenja. Rad je započeo 1957. god. i nalazi se u sredjivanju rezultata.
- c) Problemi ulaznih stupnjeva impulsnih pojačala velike osjetljivosti i ulazne impedancije. Rad je započeo 1959. god., a dosada postignuti rezultati bit će referirani na konferenciji nuklearne elektronike MAAE u Beogradu.
- d) Detekcija proton rezonantnog signala u prisutnosti šuma. Rad je započeo 1958. god., a došlo se do nekih rezultata korisnih za primjenu. Rad se nastavlja.
- e) Problemi visokostabilnih oscilatora. Rad je započeo 1959. god., a razmatranja su u toku.
- f) Teorija tranzistorskih pretvarača. Rad je započeo 1959. god., a rezultati su u stadiju sredjivanja i nadopunjavanja.

Zadatak br. 8 (planski)

Razvoj, izgradnja i projektiranje novih uređaja prema zahtjevima odjela Instituta.

- a) Završeni su razvojni radovi i ispitivanje prototipa malog 100-kanalnog analizatora sa magnetostriktivnom memorijom, te je u toku izrada serije i dokumentacije. Rad je započeo 1957.god.
- b) Izradjen je jednodanalni amplitudni analizator sa automatskim brojilom i automatskom korekcijom mrtvog vremena. Zadatak je započeo 1959.god.
- c) Razvijen je i izradjen uređaj za diskriminaciju vrste čestica. Rad je započeo 1960.god.
- d) Razvijeno je impulsno predpojačalo sa niskim šumom i visokom ulaznom impedancijom, te impulsno nepreuzbudivo linearno pojačalo. Izradjeno je 5 kompleta tih pojačala, dok se izgradnja novih kompleta nalazi u toku. Rad je započeo 1958.god.
- e) Razvijeno je i izradjeno širokopojasno VF pojačalo velikog pojačanja za NMR. Rad je započeo 1960.god.
- f) Izradjen je uređaj za stabilizaciju intenziteta elektronskog snopa za zonsko topljenje kristala. Rad je započeo 1960.god.
- g) Završeno je ispitivanje i dokumentacija dvaju distributivnih pojačala. Rezultati mjerenja izneseni u referatu. Rad je započeo 1957.god.
- h) Studijski i razvojni radovi na 256-kanalnom analizatoru nastavljani su u ovoj godini, te je izradjen novi prototip memorije s feritnim jezgrama i pojednostavljenim programatorom, korištenjem tehnike štampanih krugova. Rad je započeo 1958.god. i nastavlja se u skladu sa Perspektivnim planom.

Zadatak br. 9

Servisni radovi na održavanju postojećih uređaja. Izvršeni su svi potrebni i zatraženi popravci elektoničkih uređaja.

Na izvršenju zadataka br. 1, 2, 3, 4, 8 i 9 radili su:

- 1 viši stručni suradnik
- 14 asistenata
- 6 tehničkih suradnika
- 2 visokokvalificirana radnika, - te
- 1 kvalificirani radnik.

Zadatak br. 5 (planski)

Razvojni radovi na prenosnim mjeračima zračenja i dozimetrima.

Razvijen je laboratorijski prototip i izradjena dokumentacija džepnog stilo-dozimetra na principu ionizacione komore sa kvarcnim elektrometrom za područje 0 do 200 mR. Rad je započeo 1960.god., a predviđa se razrada industrijskog modela.

Zadatak br. 6 (planski)

Izrada GM-brojača i korona-stabilizatora za potrebe Instituta i srodnih ustanova.

Izradjen je potreban broj spomenutih cijevi na osnovu dokumentacije iz 1959.god. Zadatak je rutinske prirode, a započeo je 1954.god.

Zadatak br. 7 (planski)

Istraživački radovi na području izboja u plinovima.

Ispitivani su uzroci promjena karakteristika korona-stabilizatora i GM-brojača i nađjene metode za njihovo uklanjanje. Rad je započeo 1958.god., a završeno je ispitivanje utjecaja stanja površine metala na apsorpciju plina, o čemu je u pripremi publikacija.

Na zadacima br. 5, 6 i 7 radili su:

- 1 viši stručni suradnik
- 3 tehnička suradnika, - te
- 2 kvalificirana radnika.

2. ODJEL AKCELERATORA (pročelnik: Ing. Marcel Lažanski)

Osnovni i jedini zadatak Odjela u 1960. god. bio je izgradnja ciklotrona 16 MeV, koji treba predati u eksploataciju u 1961. god.

Problemi Odjela bili su u protekloj godini najvećim dijelom tehničkog karaktera. U manjoj mjeri pojavljivali su se organizacioni problemi - u smislu planiranja i koordinacije radova, naročito gdje je bila potrebna suradnja s drugim odjelima ili sektorima - te kadrovski, koji se dolaskom još po jednog strojarškog inženjera i tehničkog suradnika mogu smatrati privremeno riješenima. Kod koordinacije radova odigrao je posebnu ulogu i Odbor za dovršenje radova na ciklotronu, koji je održao ukupno 37 sastanaka.

Plan za 1960. god. nije izvršen, ali se ipak stiglo na domak preliminarnog cilja - postizavanja bilo kakvog unutarnjeg snopa.

Izvještaj o zadatku:

Zadatak Odjela je planski, prenosi se iz prijašnjih godina. Prvi put je bio postavljen projektom, čija je realizacija otpočela 1954. god.

Završena su definitivna mjerenja magnetskog polja ciklotrona nakon montaže radijalnih šimova za nominalno područje, izradjenih u Tvornici "Rađe Končar" i Radionicama Instituta poslije svladavanja tehnoloških poteškoća. U radijalnom smjeru polje je potpuno odgovaralo obliku, postignutom kod pokusnog šimovanja, ali su radijalni šimovi unijeli nove azimutalne nehomogenosti, koje je ponovno trebalo eliminirati. Uzastopnim korekcijama smanjen je njihov osnovni harmonijski član dotle, da se sada na svim polunjerima kreće oko 1 G, a ekscentričnost ionskih staza, prouzročena tim nehomogenostima, neće premašiti 3 milimetra. Kontrola elektromagnetskom lančanicom pokazala je, da ravnotežna ploha iona odstupa, gotovo do izlaznog polunjera, tek za koji milimetar od geometrijske medijalne ravnine između polova magneta.

Završena je montaža kratkog spoja s uređajem za njegovo pomicanje. Akceleracione elektrode, nakon temeljitog dotjerivanja, montirane su na svoje nosače i s njima električki spojene pomoću posebnih dijelova. Na čelu akceleracionih elektroda izradjeni su naročitim alatom brtveni ležaji za povrat

rashladne vode. Izvršeno je oblaganje akceleratornih elektroda grafitnim štapovima (radi smanjivanja njihove radioaktivnosti) i provođenje rashladnih cijevi elektroda kroz nosač. Istovremeno s ugradnjom magnetskih šimova temeljito je dotjerana i očišćena akceleratorna komora. Završen je rashladni sistem na ciklotronskim kolima priključivanjem individualnih rashladnih krugova oscilatornog sistema na sabirne vodove.

Nakon završetka elektromontažnih radova na ciklotronskim kolima (polaganje vodova i kabela, izvedba priključnih kutija i spojeva u ormarima na kolima, izvedba električkih brtvi) izmjeren je na rezonatoru faktor dobrote Q i provedeno je balansiranje kod različitih frekvencija radnog područja. Rezultati mjerenja zadovoljavali su u čitavom području. Oscilatorska cijev je zatim bila ispitana: izmjereni su kapaciteti, struja emisije i djelomično karakteristike cijevi. U toku ispitivanja izvršene su neke konstruktivne promjene, uglavnom na katodi cijevi. Zbog krhkosti kvarnih izolatora naručeni su kod Tvornice stakla "Boris Kidrič" u Puli novi izolatori od vatrootalnog stakla, koji će zamijeniti dosadašnje. Pokušaji, da se načine izolatori prema našim specifikacijama, još uvijek su u toku. Prema veličinama, izmjerenim na oscilatorskoj cijevi, određene su duljine spojnih vodova i veličine završnih impedancija za glavni oscilator. Spojni vodovi su izrađeni i montirani, dok se elementi za prilagođenje još izrađuju u Radionicama Instituta. Isto tako je montiran spojni vod i prigušnica za prilagođenje VF generatora. Izrađeni su, montirani, ispitani i izbaždareni D-voltmetri. Krajem godine počelo je pogonsko ispitivanje VF generatora kod nominalne frekvencije. Tom prilikom je prvi put uspjelo postići akceleratorni napon od 50 kV.

Završeno je ispitivanje ventilskog razvoda glavnog vakuumskeg sistema i izrada cjevovoda za tlačni zrak. Potrebno je bilo nabaviti i ugraditi tri nova pneumatska ventila, dok se jednom ventilu izradilo novo cilindarsko tijelo. Glavni recipijent je ispitan na nepropusnost i tom prilikom su nadjene i zabrtvljena propusna mjesta na komori i linijama. Kad se došlo do zaključka, da se razboritom sigurnošću može smatrati, da nema više ozbiljnijih propusnih mjesta, prekinuta su bila vakuumska ispitivanja. Daljnje dotjerivanje vakuuma, koje bi dopustilo stavljanje difuzione pumpe u pogon, iziskivalo bi

dulje vrijeme zbog sporog otplinjavanja velike unutarnje površine recipijenata (cca 100 m²). Nakon prethodnog pogonskog ispitivanja VF sistema nastavit će se s dotjerivanjem vakuumskog sistema.

Izvršena je djelomična rekonstrukcija cjevovoda rashladnog sistema radi smanjenja količine vode u sistemu, kako bi se povećale šanse za održavanje vode na dovoljno malenoj vodljivosti.

Ionski izvor je konstruiran, izrađen i sastavljen u Radi-onicama Instituta, te djelomično ispitan. Završena je izrada ionskog zaslona, mjerne i pogonske mete.

Ispitani su i dotjerani komandni i signalni sklopovi za ionski izvor. Izveden je ormarić na kolima s paladijevim ventilom i elektrolizerom za tešku vodu. Povremeno su dotjerivani neki signalno-komandni sklopovi i instrumentacija pojedinih dijelova ciklotrona, kada se to pokazalo potrebno u toku pogona tih dijelova. Završena je elektromontaža monitora zračenja (za gama-zrake, brze i spore neutrone).

Na mosnoj dizalici u ciklotronskoj dvorani smanjena je brzina vožnje mosta izmjenom elektromotora i ugradnjom remenskog pogona. Time je smanjena opasnost oštećenja oscilatorskog ormara. Izradjene su i postavljene definitivne betonske ploče u podu ciklotronske dvorane.

U 1960.god. nije bilo izmjena osnovnog zadatka. Zaključno se daju statistički ovi podaci:

Krajem godine bio je sastav Odjela:

2 viša stručna suradnika (inženjeri elektrotehnike odnosno strojarstva): LAŽANSKI ing.Marcel

BOLTEZAR Ing.Eugen

2 stručna suradnika (inženjeri elektrotehnike odnosno strojarstva): HERCEG ing.Zlatko

LECHPAMMER ing.Tomislav

3 tehnička suradnika (2 strojarska tehničara, 1 elektrotehničar)

3 visokokvalificirana radnika (2 električara, 1 precizni mehaničar),

1 polukvalificirani radnik.

C) K E M I J A

1. ODJEL RADIOIZOTOPA I (pročelnik: Prof. dr. ing. Mirko Mirnić)

Osnovni zadatak Odjela jest razvijanje radiokemije, nuklearne kemije i radijacione kemije u opsegu, koji se nameće obzirom na željeni razvoj našeg naučnog i tehničkog potencijala. Kao neposredni zadatak za to se postavlja: 1) osposobljavanje suradnika za rad u ovim kod nas potpuno novim područjima; 2) vršenje naučnih istraživanja; 3) razvijanje raznih oblika nastave za vaninstitutske stručnjake; 4) pomaganje uvođenja primjene radionuklida i kemijske primjene zračenja u raznim granama privredne djelatnosti savjetima, ekspertizama i davanjem pomoći u eksperimentalnom radu; 5) proizvodnja radionuklida u ciklotronu i distribucija radioaktivnih supstanci za institutske i vaninstitutske korisnike.

U skladu s time djelatnost Odjela može se podijeliti na ova najvažnija područja:

I Kemija ciklotronskih meta.

II Primjena izotopa u kemijskim i fizičko-kemijskim istraživanjima.

III Radijaciona kemija.

Ova područja obuhvaćena su i ranijim programima i planovima Odjela, i to svako u skladu s postojećim materijalnim i kadrovskim mogućnostima u određenom vremenskom periodu. Pritom je osnovna karakteristika razvoja bio nedostatak materijalne baze i nedostatak kadrova, što je opet bilo pojačano specifičnim karakterom opreme za ovakav rad i nedostatkom svake stručne tradicije. Rad je započet sa istraživanjem fizičko-kemijskih procesa (koja su imala svoju tradiciju) uz primjenu izotopa, pošto je uz date materijalne uslove to davalo najveće mogućnosti za konkretan naučni rad i izobrazbu kadrova za sva područja.

Kemija ciklotronskih meta i radijaciona kemija dobit će potpunu materijalnu bazu tek u toku 1961. god. tj. kad proradi unutarnji snop ciklotrona i pusti se u rad izvor zračenja sa 350 C Co-60. Radijaciona kemija nabijenih brzih čestica čeka na vanjski ciklotronski snop, koji će se dobiti kasnije od unutarnjeg.

Na pojedinim zadacima suradnici Odjela radili su u okviru uvjeta, koje Institut pruža za rad. Uglavnom može se tvrditi, da su svi suradnici izvršili rad i postigli rezultate, koje se moglo očekivati. S obzirom na sve kompleksniju strukturu odjela i širinu, te raznovrsnost radova, koji se ovdje obavljaju, sve više se zaoštrava pitanje

avljavanja organizacijskih poslova. Može se očekivati, da će se ovo stanje samo dalje pogoršavati, jer predstoji još i proširenje djelatnosti Odjela u preuzimanju zadataka, kao što su proizvodnja i distribucija izotopa, suradnja sa Amnijom, servisno ozračivanje i sl.

Za sve te zadatke postojeći su kadrovi nedovoljni, a priliv novih saradnika je premalen. Laboratorijski prostor, kojim raspolaže Odjel, početkom 1961. god. će se povećati dovršenjem ciklotronskog krila. Rad u radioaktivnim laboratorijima B kategorije i na izvoru Co-60 od 350°C traži povećanu izloženost osoblja prema osoblju ostalih radnih mjesta u Institutu do dozvoljene granice.

Na Izložbi nuklearne energije u Beogradu bila je prikazana shema produkcije arsena-74 na ciklotronu.

Izvještaj o zadacima:

Zadatak br. 1

Razrada postupaka za separaciju pojedinih elemenata iz ciklotronskih meta i proizvodnja radioaktivnih izotopa. Tokom 1960. god. bile su izrađene pogonska meta i meta za ozračivanje folija u ciklotronu. U izradi su rotaciona meta (za produkciju natrija-22) i praškasta meta (za ozračivanje oksida ili soli). Ove mete nisu dovršene zbog nedostatka potrebnog materijala na našem tržištu. Postavljen je postupak za separaciju natrija-22.

U drugoj polovini 1960. god. započet je rad na studiju nekih nuklearnih reakcija na neutronsom generatoru. Određivani su bili totalni udarni presjeci za (n, α) i $(n, 2n)$ nuklearne reakcije na metama aluminijska, itrijska, rubidijeva i cirkonijska (rad je bio rađen u zajednici s N. Cindrom). Rad se nastavlja.

Nastavljen je bio rad na određivanju kemijskih stanja nastalih nuklearnim reakcijama. Istraživanja su vršena na bromu i kloru. Rad se nastavlja u idućoj godini.

Sam zadatak postavljen je još 1956. god. tj. od osnivanja Odjela. Zbog nedovršenja ciklotrona zadatak se nije mogao rješavati ranijih godina sve dok jedan suradnik Odjela nije proboravio 2 godine u SAD na specijalizaciji ove problematike, a drugi se još uvijek nalazi na specijalizaciji u Amsterdamu.

U okviru zadatka određivani su kvantitativno prinosi pojedinih radionuklida proizvedenih nuklearnim reakcijama tipa (p a b) reakcija. Kao što je već ranije spomenuto, ovaj je rad bio vršen za vrijeme specijalizacije u SAD. Rad će se nastaviti na ciklotronu, a do njegova dovršenja istraživanja se nastavljaju na neutronsom generatoru s reakcijama tipa (n, alfa) i (n, 2n). U toku je objavljivanje dijela rezultata. Nastavak rada predviđen je planom rada za 1961. god. pod šifrom 3.1.1.2.

Specijalizacijom u Amsterdamu (Instituut voor Kernphysisch Onderzoek) treba se osposobiti jedan suradnik za studij kemijskih efekata izazvanih ciklotronskim snopom. Takvi se efekti mogu koristiti prilikom izolacije pojedinih radionuklida iz metala.

Zadatak br. 2

Prinjena radioizotopa u studiju elektrochemijskih i elektrokinetičkih svojstava metala i teško topljivih ionskih taloga. Prinjena izotopa na studij korozivnih procesa. Razvoj uređaja i metoda za mjerenje lokalne radioaktivnosti površina.

Vršena su mjerenja elektrokinetičkog potencijala metodom potencijala strujanja i električnih struja strujanja. Sistemi u ispitivanju bili su AgJ, na kojem su ispitivanjem provjereni podaci za potencijal strujanja u gradijentu koncentracije potencijalne determinantnih iona i neutralnog elektrolita. Isti sistemi mjereni su metodom struja strujanja. Metodika struja strujanja prihvaćena je načelno po Hurdu i Haeckelmann-a J. Electrochem. Soc. 102 (1955) 594 i razvijena dalje prinjenom modernih instrumentalnih metoda. Sagrađena je aparatura, koja uključuje instrumente Leeds & Northrup za registraciju niskih napona (mikrovoltsko područje) i ta je dopunjena uređajem za kompenzaciju termostruja, kao i za kompenzaciju nejednakih potencijala elektroda. Instrument je građen u periodu januar-mart i ispitan na tačnost. Zadovoljavajući rezultati dobiveni su mjerenjem struja strujanja na prašku kvarca, kao i na gore spomenutom sistemu srebrne jodida. Izvršenim računima izlazi, da je generacija potencijala strujanja vrlo neefikasan proces,

jer se iz struja strujanja preko otpora mjernog sistema dobivaju mnoge niži potencijali. Odatle proizlazi, da se problemu površinskog potencijala može približiti sa dvije strane istim eksperimentalnim sistemom, i da se tim načinom može aproksimirati realno stanje potencijala sistema.

Rad na zadatku samo je nastavak zadatka postavljenog 1956. god. Rad se na zadatku usmjerava prema istraživanjima, koja se mogu koristiti kao osnovna naučna podloga zadatku br. 1. Rad se nastavlja, i to uglavnom u smislu razrade postignutih rezultata i korišćenja razvijenih metodika kod primjene radionuklida, u najraznovrsnijim područjima istraživanja, kao što su separacija i dekontaminacija.

U planu su daljnja mjerenja, i to na bazi gore opisane metode potencijala strujanja u prisustvu dvaju iona raznih naboja, kojima se želi odrediti ravnoteža adsorpcije i povezati potencijalom površine (predviđeno planom za 1961. god. pod šifrom 2.1.1.2.; 2.1.1.1. i 2.1.1.3.).

Na zadatku radi 1 asistent i 1 tehnički suradnik.

Zadatak br. 3

a) Istraživanje taložnih pojava i adsorpcionih ravnoteža. Nošenje radionuklida neizotopnim nosačem.

Tokom godine nastavljena su već ranije započeta istraživanja određenih funkcionalnih ovisnosti adsorpciono-desorpcionih procesa kod precipitacionih sistema. Naročita pažnja posvećena je određivanju odnosa adsorbiranih raznovalentnih iona u snjesi (Eu, Y, Co, La, Na). Rezultati istraživanja pokazuju, da se adsorpciono-desorpcioni procesi odvijaju po određenim zakonitostima i da se adsorbira jedna određena količina iona, koja se može desorbirati nekim drugim ionom sa taloga. Osim navedenog rađeno je na ispitivanju antagonističkih i senzibilizacionih efekata, koji se javljaju kod taloženja sa snjesom elektrolita. U ovom prilično nerazjašnjenom području došli smo do rezultata, s kojima možemo objasniti neka neobična ponašanja sistema. Utvrđeno je, da odnos valencije i koncentracije u ovakvom sistemu igra naročito važnu ulogu. Utvrđeno je također, da se kod jednog određenog para iona mogu pojaviti oba gornja efekta, što ovisi o odnosu koncentracija pojedinih iona u sistemu.

Navedena istraživanja predstavljaju koristan doprinos u rješavanju pojedinih problema kod separacije radionuklida metodom precipitacije. Osim toga proces dekontaminacije i nije ništa drugo nego adsorpciono-desorpcioni proces, pa i s toga stanovišta ovi rezultati istraživanja imaju vrlo veliko značenje.

Cjelokupna istraživanja gornjih pojava i zakonitosti obuhvaćena su u disertaciji, koju je tokom ove godine obranio M. Herak na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu.

b) Ispitivanje heterogene izmjene (netopivi talog-elektrolitna otopina) metodom radioaktivnih indikatora.

Nastavljeno je ispitivanje procesa heterogene izmjene u sistemu kruto-tekuće. Kao model upotrebljen je sistem $AgI-Ag$. Vremensko promatranje procesa vršeno je praćenjem radionuklida Ag^{110} .

Eksperimentom je pokazano, da se proces izmjene na ispitivanom sistemu odvija procesom difuzije. Koncentracija nosača varirana kroz tri dekadске koncentracione vrijednosti pokazuje na to, da je kinetika procesa izmjene različita u ovisnosti o koncentraciji nosača.

U okviru ovog zadatka nastavljena su istraživanja raspodjele Fe^{3+} između krute i tekuće faze kod sistema $FeCl_3 + NaOH$ s ciljem, da se nađe sistem povoljnog sastava za istraživanje heterogene izmjene uz upotrebu radioaktivnih nuklida.

Dobiveni su podaci za neke sisteme određenih koncentracija $FeCl_3$ komponente, kao i dodataka $NaCl$ i Na_2SO_4 . U toku je razrada i primjena metode za analitičko određivanje niskih koncentracija Fe^{3+} iona u vezi sa studijem heterogene izmjene navedenog sistema.

Zadatak br. 3 je u svom osnovnom obliku postavljen još 1956. god. Dio zadatka, koji se odnosi na heterogenu izmjenu, proistekao je iz osnovnog zadatka br. 1 i postavljen je u tom obliku 1958. god.

Izmjena u općoj formulaciji zadatka nije bilo. Praktički rezultati osnovnih istraživanja u ovom zadatku u direktnoj su vezi sa zadatkom br. 1 i služe mu kao dopuna. Osim toga rezultati toga rada neposredno će se moći primjeniti

vati prilikom rješavanja problema dekontaminacije površina.

Sam zadatak nije završen, te se istraživanje nastavlja prema planu za 1961.god.pod šifrom 3.1.2.2. .

Na zadatku rade 2 asistenta, 1 vanjski suradnik i 1 tehnički suradnik.

Zadatak br. 4

Radijaciona kemija. Konstrukcija uređaja za iradijaciju, kemijska dozimetrija sistema doza ispod 5000 rada. Razvoj jednog tipa kemijskog dozimetra za praktičnu primjenu u mjerenjima doza ispod 5000 rada.

Izrada kontejnera za izvor zračenja od 350 Curiea je završena. Završen je projekt za uređaj za stavljanje uzoraka u kontejner i za vađenje uzoraka, te je isti izrađen. Dovođen je projekt komore za zračenje. Nastavljeno je projektiranje uređaja za rad s izvorom od 350⁰⁰ Co-60 u komori.

U okviru pomoći Poljoprivrednom-šumarskom fakultetu izrađeni su projekti kontejnera, komore za zračenje i uređaja za rad s izvorom od 100 C. Saradnja ima stalni karakter i protegnut će se na eksploataciju izvora.

Nastavljen je rad na kemijskoj dozimetriji. Razrađena je analitička metoda za spektrofotometrijsko određivanje tragova HCl u organskim sistemima. Izrađena su dva nova modela kemijskih dozimetara. Dovođeni su uređaji za pranje, obradu i punjenje dozimetrijskih ampula. Radilo se prema ugovoru broj 23/1, koji se proteže i na 1961.god., za koji je izvršena obaveza za 1960.godinu (saradnja sa Armijom).

Postignuti će se rezultati u toku 1961.god. naučno produbljivati kao osnova za jedan doktorski rad. Studirat će se mehanizam indirektnog radijacionog efekta (prenos energije predane sistemu zračenjem) u sistemima pogodnim za dozimetriju.

Servisno ozračivanje nije započeto (prema ugovoru sa Saveznom komisijom za nuklearnu energiju), budući da je zakašnjela isporuka izvora zračenja. Izvršene su prve pripreme za saradnju sa industrijom i drugim korisnicima izvora.

Završni izvještaji za zadatke, koji su dovršeni, su u izradi.

Zadatak br.4 je nastavak istraživanja prema zadatku, koji

je ušao u plan za 1959. god. Rad se nastavlja prema planu za 1961. god. pod šifrom 3.1.1.1. i 3.1.2.1..

Na zadatku rade 3 asistenta (jedan je pripadnik JNA),
1 visokokvalificirani radnik i 1 pomoćni laborant.

Zaključno daju se statistički podaci:

1. Kadrovi:

- 1 pročelnik Odjela, izvanredni profesor Prirodoslovno-matematičkog fakulteta
- 7 asistenata (od kojih jedan pripadnik JNA)
- 1 vanjski suradnik u rangu asistenta
- 3 tehnička suradnika
- 1 visokokvalificirani radnik
- 1 pomoćni laborant
- 1 radnica peračica sudja

Održano je 6 stručnih sastanaka s. temama o organizacionim problemima Odjela. Stručni problemi diskutirani su na institutskim kolokvijima.

Suradnja sa ustanovama u zemlji:

Prisustvovanje seminarima, kongresima i savjetovanjima.

7.V.1960. Vinča, Seminar o načinu eksploatacije i eksploatacionim mogućnostima reaktora "A" (prisustvovalo 6 suradnika).

9.-11.VI.1960., Bled, Savjetovanje o primjeni radioaktivnih izotopa u industriji (prisustvovala 2 suradnika).

15.-21.VI.1960., Zagreb, I Kongres za čistu i primijenjenu kemiju Jugoslavije (prisustvovalo 6 suradnika).

1.-3.IX.1960. Beograd, Savjetovanje o primjeni radioaktivnih izotopa u industriji, medicini i poljoprivredi (prisustvovala 2 suradnika).

Predavanja održana na I Kongresu za čistu i primijenjenu kemiju Jugoslavije (15.-21.VI.1960.)

- 1. M.Herak i M.Mirnik : Odredjivanje adsorpcije iona pomoću radioaktivnih nuklida kod koagulacije AgJ-sistema."
- 2. P.Strohal: "Radiokemijska studija (p,ab) nuklearnih reakcija."

3. V.Pravdić i M.Mirnik: "Neki aspekti elektrokinetičkih pojava u disperznim sistemima."
4. R.Despotović i M.Mirnik: "Elektroda srebro - srebrni jodid".
5. R.Despotović i M.Mirnik: "Heterogena izmjena taloga AgJ-Ag⁺ izmjena".
6. M.Mirnik; "Prijedlog provođenja eksperimentalne nastave kemije u srednjim školama".
7. I.Dvornik: "Izvori ionizirajućeg zračenja za radijaciono-kemijska i radiobiološka istraživanja u Institutu "Ruđer Bošković".
8. R.Wolf: "Ponašanje sistema: a) FeCl₃+NaOH,
b) FeCl₃+NaCl+NaOH."

Kolokviji u Hrvatskom kemijskom društvu.

1. V.Pravdić: Elektrokinetika disperznih sistema i potencijali granica faza (7.XII 1960.)
2. P.Strohal: Aktivaciona analiza na ciklotronu kao metoda za određivanje elemenata u količinama tragova (21.XII 1960.)
3. M.Mirnik: Organizacija seminara od 5 predavanja u Hrvatskom kemijskom društvu, Rijeka pod naslovom: Principi primjene radioaktivnosti u industriji. Održao predavanje: 23.XI 1960.: Principi primjene radioaktivnosti u kemiji i industriji.

Kolokviji u Institutu "Ruđer Bošković".

- a) M.Mirnik: "Plan i program rada Odjela radioizotopa I" (1.IV 1960.)
- b) P.Strohal: "Kemija uz ciklotron" (7.IV 1960.)
- c) M.Herak: "Primjena radionuklida u istraživanju adsorpcije kod taložnih procesa" (15.IV 1960.)
- d) R.Despotović: "Primjena radionuklida kod istraživanja taloga" (22.IV 1960.)
- e) V.Pravdić: "Elektrokemijska karakterizacija površina disperznih sistema" (13.V 1960.)
- f) I.Dvornik: "Izvori ionizirajućeg zračenja u Institutu "Ruđer Bošković" (20.V 1960.)

Suradnja sa ustanovama u zemlji:

Predavanja na Savjetovanju o industrijskoj upotrebi radioaktivnih izotopa u Jugoslaviji (Bled 10.VI 1960.)

1. M. Herak: "Utjecaj valencije i koncentracije iona u otopini na adsorpciju koagulacionog iona".
2. R. Despotović: "Heterogena izmjena sistema $AdI-Ag^+$ ".

a) Sudjelovanje na konferencijama i kongresima:

1. 6.-17. IX 1960. Kopenagene, International Conference on the Use of Radioisotopes in the Physical Sciences and industry. (prisustvovao 1 suradnik).
2. Novembar 1960. Prag, International Symposium on Recoil Chemistry. (prisustvovao 1 suradnik).
3. Oktobar 1960. Amsterdam, Second Accelerator Conference. (prisustvovao 1 suradnik).

b) John Swallow, predavač radijacione kemije na Imperial College, London, održao je 3 predavanja o problematici radijacione kemije vode, organskih i bioloških sistema.

1. "Radiation Chemistry-the present position" sa diskusijom
2. "Same problems in radiation chemistry" - sa diskusijom
3. Diskusija i kraće predavanje o radijacionoj kemiji kompliciranih organskih sistema i makro-molekula.

Objavljeni naučni radovi:

1. V. Pravdić and M. Mirnik: Electrokinetic Studies in Dispersed Systems. IV The influence of Surface Active Agents on the Electrokinetic Potential of AgI Precipitates. Croat. Chem. Acta 32 (1960) 1.
2. V. Pravdić and M. Mirnik: Electrokinetic Studies in Dispersed Systems. V The Zeta-Potential of AgI Precipitates in Mixed Solvents. Croat. Chem. Acta 32 (1960) 75.
3. R. Wolf and B. Težak: The Behaviour of the Four Component System: Gelatin-Ferric Chloride-Neutral Electrolyte-Hydrochloric Acid or Sodium Hydroxide. II The Behaviour of the Simpler System: Ferric Chloride-Sodium Hydroxide in an Aqueous Medium. Croat. Chem. Acta 32 (1960.).
4. P. Strohal: "Mechanism of (p,pn), (p,2p) and (pp2n) Reactions" CIT Progress Report, Juni 1960.

5. M.J. Herak and M. Mirnik: "Determination of the Ion Adsorption by the Radioactive Tracer Technique. II Nd- Ion Adsorption and Coagulation of AgJ".
6. M. Vlatković and A.H.W. Aten: Chemical State of Radiochlorine formed by the $^{41}\text{K} (n, \alpha) ^{38}\text{Cl}$ reaction (J. Inorg. Nucl. Chem. 13 (1960) 331).
7. M. Vlatković and A.H.W. Aten: Formation of Chloroacetate and Bromoacetate Ions by Recoil Processes in Solids. (J. Inorg. Nucl. Chem. 14 (1960) 134-135).

Naučni radovi u štampi:

1. S. Maričić and V. Pravdić: Electrolysis of Borax., Croat. Chem. Acta 32 (1960) (u štampi.)
2. R. Wolf and B. Težak: The Behaviour of the Four Component System: Gelatin-Ferric Chloride-Neutral Electrolyte-Hydrochloric Acid or Sodium Hydroxide in an Aqueous Medium. III The Behaviour of the Simpler System: Ferric Chloride-Sodium Chloride-Sodium Hydroxide in an Aqueous Medium. Croat. Chem. Acta 32 (1960). (Predano u štampu).
3. P. Strohal and A.A. Caretto: "Excitation Functions of (p,2 nucleon) Reactions. Phys. Rev. (u štampi).
4. R. Despotović and M. Mirnik: "The Electrode Silver-Silver Iodide". (Croat. Chem. Acta).
5. R. Despotović and M.M. Mirnik: "Heterogeneous-Exchange of Precipitates. III AgI-Ag⁺ Exchange" (Kolloid Z.).
6. M.J. Herak and M. Mirnik: "III The influence of the Valence and Concentration of the Ion in Solution on the Adsorption of the Counterion. (Predano u štampu).

Postignuti doktorati:

U 1960. god.: Petar Strohal i Marko Herak.

P. Strohal: "Nuklearno-kenijska studija (p,ab) nuklearnih reakcija prouzrokovanih protonima energije 250-440 MeV-a" (Zagre, 22. VI 1960.).

M. Herak: "Primjena radionuklida kod istraživanja adsorpcijskih procesa na granici faza kruto-tekuće" (Zagreb, 25.XI 1960.)

2. ODJEL FIZIČKE KEMIJE (pročelnik: Prof. dr. ing. Božo Težak)

A.

Istraživanje stanja iona, iona-kompleksa, helata i pseudo-kompleksa u vodenim i miješanim otopinama, te organskim otopinama. Praćenje nastajanja i rasta raznih struktura u elektrolitnim otopinama, koje prethode stvaranju taloga. Ispitivanje uvjeta za stvaranje embrija, klastera, nukleusa, koloidnih čestica i kristalnih agregata, vrši se radi omogućavanja izolacije urana, torija i fisionih produkata. Određivanje stabiliteta kompleksa teških metala. Ispitivanje ekstrakcionih uvjeta za uran, torij, rijetke zemlje i druge metale, i to uravnotežavanjem i kontinuiranom protustrujnom ekstrakcijom. Razvoj novih mikro- i ultramikro-analitičkih metoda, kao i vršenje potrebnih servisnih analiza.

Oblasti naučnih i primijenjenih istraživanja tokom 1960. god.

- a) Proučavanje stvaranja nove faze iz elektrolitnih otopina. Istraživani sistem precipitacije uranil nitrat-barijum klorid-natrijum karbonat, bit će završen tokom 1961. god. Hidroliza i taloženje sistema uranil nitrat-kalijeva lužina-neutralni elektrolit, radit će se i tokom 1961. god. Hidroliza i taloženje u sistemu torijum nitrat - kalijeva lužina-ftalna kiselina-neutralni elektrolit. Zadatak se nastavlja i dalje u 1961. god. Određivanje taložnog ponašanja sistema: uranil nitrat-fosforna kiselina-dušična kiselina (ili kalijeva lužina) - neutralni elektrolit. Rad se i dalje nastavlja u 1961. god.
- b) Proučavanje kompleksa i helatnih spojeva. Ispitivanje helatizirajućih svojstava mekonске i komekonске kiseline s uranil-, kupro-, kupri- i cero- ionima, kao i određivanje topivosti pojedinih mekonata i komekonata. Ispitivanje stabiliteta kompleksa: uranil-, kupri-, ferri- i fero-acetilacetonata. Rad se nastavlja i u 1961. god.

- c) Ispitivanje ekstrakcionih uvjeta.
Istraživani su uvjeti ekstrakcije uranil- i torijum-nitrata i perklorata cikličkim eterima. Rad se nastavlja i u 1961.god.
Za kontinuiranu protustrujnu ekstrakciju radioaktivnih nuklida bio je sastavljen i izveden uređaj od 96 lijevaka. Rad se nastavlja i u 1961.god.
- d) Razvijanje novih analitičkih metoda i servisne analize.
Vršena su ispitivanja novog osnovnog elektrolita za polarografska određivanja teških metala-nuklearnih nečistoća-, koji će kao kompleksirajuće sredstvo koristiti acetilaceton. Rad se nastavlja u 1961.god.
Za potrebe ostalih laboratorija Instituta vršena su razna spektrofotometrijska i pH-metrijska određivanja, a nekoliko je analiza vršeno i za vanjsku uslugu.

Na Izložbi nuklearne energije Jugoslavije u Beogradu

Odjel je postavio eksponate:

- 1) "Precipitacije iz elektrolitnih otopina" - i
- 2) "Protustrujna ekstrakcija"

Izvještaj po zadacima:

Zadatak br.1

a) Proučavanje stvaranja nove faze iz elektrolitnih otopina. Određivanje veličine i oblika čestica, kao i kvantitativnih odnosa kod nastalih precipitata, koprecipitata i miješanih kristala. Ispitivanje mogućnosti primjene precipitacije i koprecipitacije u svrhu separacije. Proučavani sistemi: uranati, uranil karbonati i fosfati.

b) Ispitivanje ekstrakcionih uvjeta za uran, torij, rijetke zemlje i željezo: a/ metodom uravnotežavanja b/ kontinuiranom protustrujnom ekstrakcijom.

c) Proučavanje kompleksa, pseudokompleksa i helatnih spejeva u vodenim i miješanim otopinama. Ispitivanje će se ponašanje raznih teških metala s kompleksirajućim i helatizirajućim reagensima.

d) Razvijanje novih analitičkih metoda za određivanje vrlo niskih koncentracija metala i nekih organskih i biokemijskih konfiguracija. Vršenje servisnih analiza za potrebe drugih odjela Instituta "Ruđer Bošković".

Metode: tindalometrija, polarografija, spektrofotometrija, radiometrija, potencijometrija, konduktometrija.

Zadatak je planski i prenesen je iz ranijih godina (1954. god.)

Zadatak je vezan uz plan pod šifrom 1.3.4.2., 1.3.1.3., 4.2.11.1.01., 4.2.11.2.01.

U 1960. god. nije rađeno na dijelu zadatka br. 1 s naslovom: "Istraživanja transporta iona i kompleksa iona u otopinama", radi smanjenja predviđenih sredstava i premanog broja osoblja.

Zadatak se razrađuje, a završeni dijelovi zadatka su objavljeni i referirani tokom 1960. god., kao i ranijih godina.

Na zadatku br. 1 su radili:

1 pročelnik odjela

5 asistenata

1 vanjski suradnik u rangu asistenta

3 tehnička suradnika

2 diplomanda

Suradnja sa ustanovama u zemlji:

a) Sudjelovanje na I Kongresu za čistu i primijenjenu kemiju Jugoslavije:

M. Branica: Ekstrakcija anorganskih iona organskim otopalima. III Raspodjela uranilnitrata i dušične kiseline između nitratnih otopina i cikličkih etera.

H. Fuređi i B. Težak: Trikaz precipitacije u nekim taložnim sistemima.

M. Petek i M. Branica: Polarografsko određivanje kompleksa kupri-acetilacetonata.

b) Sudjelovanje na I savjetovanju poljskih i jugoslavenskih stručnjaka iz tehnologije nuklearnih sirovina: Marko Branica.

B.

Elektroforetska separacija komponenata anorganskih organskih smjesa u svrhu studija fizikalno-kemijskih odnosa u otopini, kvalitativne i kvantitativne analize, te kontinuirane preparativne elektroforetske separacije istih.

Oblasti naučnih i primijenjenih istraživanja, te praktične primjene

a) Separacija komponenata anorganskih smjesa: Ispitivanje elektroforetskih pokretljivosti anorganskih iona u vodenim otopinama u ovisnosti o koncentraciji osnovnog elektrolita, odnosno kompleksirajućeg reagensa. Kontinuirana preparativna elektroforetska separacija radioaktivnih iona, komponenata ciklotronskih i reaktorskih meta, te fisionih produkata.

b) Separacija komponenata organskih smjesa: Separacija serumskih bjelančevina, masti i ugljikohidrata, organskih boja i fiziološki aktivnih supstanci pomoću jednodimenzionalne, dvodimenzionalne elektrokromatografije i kontinuirane preparativne elektroforetske tehnike.

Na Izložbi nuklearne energije Jugoslavije u Beogradu Laboratorij je postavio eksponat pod naslovom: Kontinuirana preparativna elektroforetska separacija.

Izvještaj po zadacima:

1. Šifra: 1.3.1.2. (zadatak preuzet iz ranijih godina)

Ispitivanje elektroforetskih pokretljivosti iona metala u poroznom adsorbensu, prvenstveno fisionih produkata i komponenata ciklotronskih meta, visokonaponskom elektroforezom.

Rezultati: Literatura 6.a, 7.a (nalazi se u radu).

2. Šifra: 1.3.2.2. i 3.1.1.2. (zadatak preuzet iz ranijih godina).

Kontinuirana elektroforetska separacija komponenata ciklotronskih meta u preparativne i analitičke svrhe.

Rezultati: Literatura 1.a, 1.b.; 2.a, 3.a, 4.a, 6.a (nalazi se u radu).

3. Šifra: M.II.4. (zadatak preuzet iz ranijih godina)
Dvodimenzionalna elektrokromatografija bjelančevina,
masti i ugljikohidrata u tjelesnim tekućinama i biljnim
ekstraktima.

Rezultati: Literatura l.c., l.d., 3.b., 5.a. (nala-
zi se u radu)

Neki statistički podaci:

Kadrovi:

1 naučni suradnik

1 asistent

2 laboranta

Suradnja sa ustanovama u zemlji:

Sudjelovanje na kongresima: Literatura 4.a.

Suradnja sa inostranstvom:

a) Sudjelovanje na kongresima: Literatura 5.a.

b) Boravak Dr. Harold H. Straina, starijeg naučnog suradnika Argonne National Laboratory, Lemont, Illinois, SAD, od 7. XI. 1960. do 9. XI. 1960. u posjeti Laboratoriju za elektroforezu. Tom prilikom Dr. H. H. Strain održao je u Institutu "Rudjer Bošković" predavanje pod naslovom: "Chromatography and related analytical methods". Kroz cijelo vrijeme boravka gosta u Institutu održavane su vrlo korisne diskusije s obzirom na primjenu i budući razvoj elektroforetskih separacionih metoda.

c) Dr.ing. Zvonimir Pučar sudjelovao je na Konferenciji o upotrebi radioizotopa u fizičkim naukama i industriji, Kopenhagen od 6.IX.1960. do 17.IX.1960.

Naučni i stručni radovi:

1. Objavljeni radovi:

- a) Z. Pučar, Z. Jakovac: Continous Electrophoretic Separations and Two-dimensional Electrochromatography on Filter Paper of Some Rare Earth Mixtures I. Separation of Ce /144/-Tb /160/-Tm/170/ and Ce/144/Eu/152/-Yb/170/ in 0,05 N Lactic Acid. Journal of Chromatography 3/1960/ 477
- b) Z. Pučar: Kontinuirliche Elektrophorese und Zweidimension Elektrochromatographie. Journal of Chromatography 4 /1960/261
- c) S. Forenbacher, M. Keler-Bačoka, Z. Pučar: Fat Compounds in to Serum of Horses. Chemical, Electrophoretic and Two-dimensional Chromatographic Investigations. Centralblatt für Veterinärmedizin 7/1960/691-701.
- d) M. Keler-Bačoka, Z. Pučar, A. Benaš: A Paper Strip Electrophoretic Examination of the Action of Dextran in Colloidal Solution on Human Serum. Experientia 16/1960/488-489.

2. Rad u štampi:

Z. Jakovac, Z. Pučar:

A Continous Electrophoretic Separation of The Radioactive Mixture Cd/115/-In/1 Analytical Chemistry

3. Vaninstitutsko predavanje u zemlji:

Z. Jakovac, Z. Pučar: Kontinuirana elektroforetska separacija radioaktivnih rijetkih zemlja, I Kongres za čistu i primijenjenu kemiju Zagreb 15.-21. VI. 1960.

4. Predavanja suradnika održano u inostranstvu:

M. Keler-Bačoka, Z. Pučar, A. Benaš: Effect of Dextran on Human Serum Lipids, Fourth International Congress on Clinical Chemistry, Edinburgh 14.-19. VIII. 1960. Programa br. 52

5. Prijavljena disertacija:

Z. Jakovac: Kontinuirana elektroforetska separacija radioaktivnih rijetkih zemlja, Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu.

6. Postignuti doktorat:

Z. Pučar: Elektroforetska pokretljivost kompleksa metala u poroznom adsorbensu, Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu 29. II. 1960.

C.

a) Studij deuterijskih izotopnih efekata u svrhu dobivanja podataka o naravi pobudjenog stanja i raspodjeli električnog naboja kod sulfoniumnih iona pri njihovim reakcijama. S tim u vezi trebalo je uvesti tehniku deuteriranja i analize deuterija u organskoj supstanci. Kod analiza deuterija trebalo je ujedno organizirati servisnu uslugu za čitav Institut. Rad na ovom problemu započeo je 1959. god. Jedan dio problema je završen (sekundarni izotopni efekt kod solvolize dimetil-

./.

t-anil-oktadeutero sulfoniumnog iona) i publiciran. Rad se kani nastaviti u 1961. god.

Istraživanje međuprodukata (intermedijara) pomoću deuterijskih izotopnih efekata važno je u svim granama kemije, biokemije i kemijske tehnologije. Kod nas je to područje potpuno novo, dok je u svjetskoj literaturi sasvim veliki broj radova posvećen tim problemima upravo zbog njihove praktične važnosti u rješavanju kemijskih tehnološki važnih procesa.

b) Korišteni su oktaedralni kompleksi kobalta, koji su idealni modeli za studiranje zakonitosti stereokemije pri supstitucijama pojedinih grupacija u tim spojevima. U radu vršenom 1960. god. studiranje napose utjecaj organskog otapala kao medija (metanol), kao i utjecaj električnih svojstava supstituenata (nitrogrupe) kod supstitucije klorom s rodanidnim ionom u cis- i trans-etilen-diaminnitroklorokobaltu iona. Dobiveni rezultati su u štampi u "Journal of the Chemical Society". Rad na tom području se kani nastaviti u 1961. god., i to napose studij supstitucije klora s radioaktivnim klorom u spomenutom kompleksu.

Kompleksni spojevi, njihove reakcije i njihovo ponašanje u organskim otapalima važno je kod mnogih separacija (npr. kod separacije plutonija i urana od rutenija, cirkonija i niobija). Naročito je važna uloga organskog otapala u reakcijama kompleksnih spojeva, jer izgleda da organska otapala u više slučajeva postaju i sama reaktanti i dirigiraju mehanizmom tih reakcija. Zbog toga se napose kani ispitivati uloga organskog otapala u supstitucijama na kompleksnim spojevima oktaedralne konfiguracije.

c) Korištene su metode kvantne mehanike u kemiji. U 1960. god. bile su računane C-H vibracije izvijanja (vibracije "izvan ravnine") kod polinuklearnih aromatskih molekula. Također je studirano cijepanje d-orbitala u kompleksima sa strukturom četverostrane antiprizme. Ti radovi su završeni i publicirani.

Za potrebe Odjela fizičke kemije i Instituta stavljena su u pogon dva infracrvena spektrofotometra, koji pokrivaju područje od 3-25 mikrona. Unutar ove servisne službe izvršeno je 802 mjerenja IR-spektara.

d) Ispitivani su Raman-ovi spektri kristala. Rezultati rada na monokristalu antracena predani su u štampu. Rad na Raman-ovim spektrima kristala kani se nastaviti u 1961. god.

e) Koncem 1959.god. naručen je spektrograf mase od Nuklearnog instituta "Jožef Stefan" u Ljubljani. Spektrograf mase stavljen je u pogon koncem 1960.god. i započet je rad na izotopnim efektima dušikovog izotopa ^{15}N kod solvolize amonijumskih soli. Rad je u početnoj fazi i nastavit će se u 1961.god.

Glavne poteškoće u radu dolaze od pomanjkanja naučnog i tehničkog kadra. Servisna služba iz infracrvene spektrofotometrije, spektrografije mase i analiza deuterija zahtijevala bi još dva izobražena tehnička suradnika. Također postoje i prostorne poteškoće.

Izvještaj po zadacima:

Zadatak br. 3

- a) Deuterijski sekundarni izotopni efekti, mehanizam hiperkonjugacije.- Servis za analize deuterija u deuteriranoj organskoj supstanci.
- b) Mehanizam i stereokenija supstitucija u spojevima oktaedralne konfiguracije.
- c) Kvantna kemija i teorija infracrvenih spektara. Servis za mjerenje infracrvenih spektara.
- d) Ramanova spektrografija na kristalima.
- e) Izotopni efekti na vezi C-N.

Metode: Kinetička mjerenja potencimetričkim titracijama uz analizu deuterija; spektrofotometrija; teoretski računi kvantne mehanike; mjerenje infracrvenih apsorpcionih spektara od 3-25 mikrona; Raman-ova spektrografija kristala; spektrografija mase.

Zadatak je planski (dijelovi pod a), b) i d) su preneseni iz 1959.god., a dijelovi pod c) i e) su prvi puta postavljani u 1960.god. Zadatak je u vezi s Perspektivnim planom Instituta pod brojevima 3.3.5., 4.2.15.3.01., i 1.3.1.3.

Zadatak se razrađuje i produžuje u narednim godinama, a završeni dijelovi zadatka su objavljeni u stručnim časopisima i referirani tokom 1960.god.

Statistički podaci:

Kadrovi:

5 asistenata

1 tehnički suradnik i

1 vanjski suradnik - izvanredni profesor Farmaceutskog fakulteta u Zagrebu

Referati na I. Kongresu za čistu i primijenjenu kemiju Jugoslavije:

1. S. Ašperger, N. Ilakovac i D. Pavlović
"Sekundarni deuterijski izotopni efekti kod reakcija nekih sulfoniumnih soli".
2. S. Ašperger, D. Pavlović i M. Orhanović
"Kinetika, mehanizam i stereokemija supstitucije klora u cis- i trans-nitroklorodietilendiaminkobalt (III) ionu s tiocianatnim ionom u metilnom alkoholu".
3. I. Murati i S. Ašperger
"Određivanje akvopentacijanoferat (II) iona s nitrobenzenom u prisutnosti heksacijanoferata (II) i heksacijanoferata (III)."
4. M. Randić
"Out-of-Plane CH vibracije nekih višejezgrenih aromatskih ugljikovodika".
5. L. Colombo
"Infraerveni i Raman spektri monokristala antracena".

Referati na III. Kongresu matematičara i fizičara Jugoslavije:

1. L. Colombo
"Raman spektar monokristala antracena; fina struktura eksternih linija".
2. M. Randić
"Cijepanje d-orbitala u elektrostatskom polju za komplekse Arhimedove antiprizme i dodekaedra".
3. M. Randić
"Modifikacija indeksa veze uvađanjem težinskog faktora".

Jedan studijski put u trajanju od 3 tjedna u Englesku (University College London, Harwell). Prof. dr. Sniljko Ašperger

e/c

Naučni radovi objavljeni:

1. S. Ašperger i N. Ilakovac
"Secondary Isotope Effect in the Hydrolysis of a - Sulphonium Ion", Chem. and Ind., (1960) 1191-1192.
2. M. Randić
"Out-of-Plane CH Vibrations in Some Polynuclear Aromatic Molecules" ~
- J. Chem. Phys., 33 (1960) 710.
3. J. P. Kratochvil, M. Orhanović and E. Matijević
"Coagulation of Lyophobic Colloids in Mixed Solvents. Influence of the Dielectric Constant",
- J. Phys. Chem., 64 (1960) 1216.
4. S. Ašperger, and I. Murati and D. Pavlović
"Kinetics and Mechanism of the Decomposition of Complex Cyanides of Iron (II) and Molybdenum (IV)",
J. Chem. Soc., (1960) 730-736.

Naučni radovi u štampi:

1. S. Ašperger, D. Pavlović i M. Orhanović
"Mechanism of Substitution of Chlorine in cis- and trans-Chloronitrobis (ethylenediamine) cobalt (III) Ions with Thiocyanate in Solvent Methanol" ~
- J. Chem. Soc. (primljeno u štampu).
2. M. Randić
"d-Orbital Splitting in Complexes of Square Antiprism Structure, ~
- Croat. Chem. Acta, (1960).
3. M. Randić
"Comment in the Difference between Bond Orders Calculated by SCF-MO and Simple MO Method", ~
J. Chem. Phys., (primljeno u štampu).

D.

Osnovni zadaci laboratorija su istraživanja submikroskopske morfologije u okviru radova Instituta "Rudjer Bošković" i suradnja na tom području s privredom i vanjskim ustanovama. Ovi su osnovni zadaci usko povezani s radovima prijašnjih godina, te čine s predviđenim planom za 1961. god. neprekinutu logičku cjelinu.

Laboratorij je uglavnom opremljen najvažnijim aparaturama, koje sadašnje osoblje (1 naučni suradnik, 2 asistenta, 1 laborant) u potpunosti koristi. Obzirom na momentane prostorne mogućnosti zasada nije moguće znatnije proširenje pogona.

Plan za 1960.god. završen je u predviđenom obimu.

Temeljna istraživanja nekrobioze i nekroze biljnih stanica su dovršena (Zadatak 4.a)

Istraživanje slabo poznatih plazmatskih struktura dalo je kao rezultat izbor prikladnih životinjskih objekata, pa je taj dio plana također uspješno završen. (Zadatak 4.b)

Obradena je metoda za selektivno prikazivanje plazmatskih struktura pomoću kalijeva permanganata.

Izveštaj o zadacima:

Planski zadaci:

Zadatak br.4.a

Istraživanje toka nekrobioze i nekroze embrionalnih stanica u ovisnosti od doze i duljine vala X-zraka. Ispitivanje uzroka morfoloških promjena, njihove međusobne uslovljenosti te ovisnosti od fizičko-kemijskih faktora okoloćeg medija. (Na tom se zadatku počelo raditi 1959. god.).

Radno mjesto: 1 asistent. Metode: ultramikrotomija i elektronska mikroskopija.

Razvoj istraživanja zatražio je proširenje izbora agensa te uvođenje novih pokusnih objekata.

Dio istraživanja na biljnim stanicama - predviđen planom - je završen, a dopunska istraživanja na životinjskim stanicama su u toku.

Glavni rezultati su objavljeni.

Zadatak br. 4.b

Istraživanje submikroskopske građe slabo poznatih plazmatskih struktura pomoću metoda svjetlosne i elektronske mikroskopije u svrhu pronalazjenja što prikladnijih objekata. (Rad na tom zadatku započeo je 1960.god.).

Radno mjesto: 2 asistenta. Metode: svjetlosna mikroskopija, ultramikrotomija, elektronska mikroskopija.

Izmjena nije bilo.

Zadatak je izvršen. Kao rezultat nađena su dva pogodna objekta.

Zadatak br. 4. c

Pronalaženje metoda za selektivno prikazivanje plazmat-
skih struktura u elektronskom mikroskopu pomoću impregna-
cije i citokenijskih reakcija. (Rad na zadatku započet je
1960. god.)

Radno mjesto: 1 asistent; Metode: ultramikrotomija i
elektronska mikroskopija.

Izmjena nije bilo.

Zadatak je izvršen.
Rezultati su objavljeni.

Izvanplanski zadaci:

- a) Suradnja s Odjelom fizičke kemije, Odjelom radio-
izotopa I. i Odjelom za radiobiologiju Instituta
"Ruđer Bošković".
- b) Suradnja sa ustanovama u zemlji:
 1. Istraženi su razni biljni sokovi na prisutnost
virusnih čestica (za Botanički zavod Prirodoslovno-
matematičkog fakulteta u Zagrebu).
 2. Istražen je oblik i veličina spora normalnih i
ozračenih sojeva plijesni (za Mikrobiološki zavod
Tehnološkog fakulteta u Zagrebu).
 3. Istražen je aluminijev i kromov hidroksid (za
Kemijski zavod Filozofskog fakulteta u Sarajevu).

Naučni suradnik u svojstvu šefa Laboratorija stal-
no djeluje na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu u
Zagrebu (Dr. Zvonimir Devidić).

c) Suradnja s privredom:

1. Zavodu za zaštitu bilja NR Hrvatske istraženi su sokovi raznih kulturnih biljaka (pšenica, ljulj, kukuruz) na prisutnost virusa.
2. Za tvornicu "Metan" Kutina ispitano je i statistički obrađeno 13 uzoraka punila za gumu. Radovi su završeni.
3. Za tvornicu "Tigar" Pirot ispituje se 26 uzoraka punila za gumu. Radovi su pri kraju.

Naučni i stručni radovi:

1. Prijavljena je doktorska disertacija - M. Wrischer: Elektronsko-mikroskopska istraživanja nekrobioze stanice - na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu u Zagrebu.
 2. Objavljeni su naučni radovi:
 - 1) Z. Devidé und M. Wrischer: Versuche über gasblasenfreie Flexiglas-Einbettung von pflanzlichen Objekten für Ultramikrotomie. Mikroskopie 14 (1960): 337 - 342.
 - 2) Z. Devidé und M. Wrischer: Ein einfaches Verfahren zur Herstellung von Glasessern für Ultramikrotomie. Mikroskopie 15 (1960): 9-11.
 - 3) Gj. Deželić, M. Wrischer, Z. Devidé and J. Kratochvil: Electron Microscopy of Ludox Colloidal Silica. Kolloid Zeitschrift 171 (1960): 42-45.
 - 4) M. Wrischer: Veränderungen des endoplasmatischen Reticulums pflanzlicher Zellen verursacht durch Sauerstoffmangel. Naturwissenschaften 47 (1960): 521-522.
 - 5) M. Wrischer: Über die Ursachen der Formveränderungen der Golgi-Körper in pflanzlichen Zellen. Naturwissenschaften 47 (1960): 522-523.
- (U štampi):
- 6) M. Wrischer: Elektronenmikroskopische Untersuchungen an Golgi-Körpern pflanzlicher Zellen nach Fixierung mit Kaliumpermanganat. Mikroskopie (1961).

3. ODJEL STRUKTURNE I ANORGANSKE KEMIJE (pročelnik: Prof. dr. Drago Grdenić)

Osnovna istraživačka djelatnost Odjela u 1960. god. sastojala se od ovih specijalnih oblasti:

- a) ispitivanje kristalne strukture u vezi s kemijskim i fizičkim svojstvima kristala;
- b) ispitivanje metalnih kompleksa s osobitim obzirom na ekstrakciju i kemijsku analizu;
- c) uzgoj kristala s posebnim električnim i magnetskim svojstvima.

Za istraživanje u navedenim oblastima, osim redovitih laboratorijskih metoda, upotrebljavaju se metode rendgenske strukturne analize, metode mjerenja magnetskog susceptibiliteta, metode nuklearne magnetske rezonancije i električnog dipolnog momenta. Ova se problematika gaji u Odjelu od njegova osnutka 1954. god., kroz nju se Odjel afirmira u stručnim i naučnim krugovima.

U toku godine Odjel je prošao kroz izvjesne teškoće radi likvidacije rada na poluvodičima i monokristalima. Ipak su te teškoće riješene, Odjel se orijentirao na druge zadatke, a stečeno iskustvo iskoristit će se u radu na reaktorskim materijalima. Od drugih teškoća treba istaknuti nedostatak preste ra za rendgensku strukturnu analizu i dotrajalost generatora za rendgen, koji je u stalnom pogonu već 8 godina, a učinjen je u radionicama Instituta.

Plan za 1960. god. izvršen je kako je bilo predviđeno. Osim toga riješeni su i neki problemi, koji su se pojavili u toku rada, a nisu bili u planu predviđeni, što se vidi iz popisa publikacija.

Izvještaj po zadacima:

1. Rendgenska strukturna analiza

1.1. Ovaj zadatak je postavljen 1957. god. kao dio sistematizacijskog ispitivanja helatnih kompleksa aktinida (aktinij, protaktinij, torij, uran i transurani) sa koordinacijom osam, o kojima se nije gotovo ništa znalo. Prvi su uzeti u ispitivanje uran (IV) i torij (IV) acetilacetat. God. 1959. objavljeni su prvi podaci, a zatim i referirani na Kongresu internacionalne unije za čistu i primijenjenu kemiju u Münchenu (sekcija za lantanide i aktinide) koncem augusta iste godine. Koordinacija osam odre-

đena je kao kvadratna antiprizma sa točnim međuatonskim razmacima. To su prvi podaci za helatne komplekse koordinacije osan i već su uvršteni u naučnu literaturu. Budući da su ti podaci važni radi analitike i separacije lantanida i aktinida, a ustanovljene su razlike u detaljima strukture, radovi su nastavljeni u 1960. god. sa cerijevim kompleksom. Oni su završeni za cerijev acetilacetonat. Predviđa se nastavak radova u 1961. god. na kompleksima urana i torija radi toga, da se utvrde zakonitosti, koje postoje u toj grupi spojeva, što je od fundamentalnog i praktičnog značaja.

Zadatak određivanja strukture kompleksa molibdena i volframa predviđen je u planu za 1960. god. kao poseban slučaj iz grupe elemenata, koji su po kemijskim svojstvima slični uranu, a osim toga oba elementa su važna radi svojih svojstava. Dobiveni su povoljni rezultati i nastaviti će se radom u 1961. god. Na kemiji kompleksa radi se u Odjelu tako, da strukturno istraživanje upotpunjuje kemijsko. Dovođeno je određivanje kristalografskih i rendgenografskih podataka molibdena (VI) acetilacetonata.

Dovođena je struktura melitne kiseline (produkt vlažne oksidacije grafita) i rezultati objavljeni. Glavna karakteristika strukture je postojanje vodikovih veza između slojeva, što ukazuje na statističku raspodjelu protona na sve karboksilne skupine u strukturi. Za rješavanje strukture upotrijebljena je originalna metoda direktnog određivanja faza, te je o tome podnesen izvještaj na V. Kongresu internacionalne unije za kristalografiju u Cambridge-u.

U vezi sa osnovnim pitanjima fizičkih svojstava čvrstog tijela završeno je istraživanje o ulozi nepodjeljenog elektronskog para u kristalnoj strukturi, i to u slučaju poluvodiča antimonskog sulfida i u slučaju dihidrata stano-klorida. Zadatak je postavljen u 1959. god.

Dovođeno je mjerenje intenziteta refleksa GM-brojačina na strukturi vanadij (VI) acetilacetonata, koja je određena mjerenjem intenziteta fotografskim putem, a započeta u 1958. god.

Usavršena je metoda mjerenja elementarnih ćelije i kvantitativna analiza višestaničnih molekularnih sistema.

- 1.2. Na gornjim zadacima radilo je: 5 suradnika, 2 postdiplomanda, 1 diplomand i 2 laboranta. Metoda: moderne metode rendgenske strukturne analize, fotografska i GM-registracija, Fourierova dvodimenzionalna sinteza.
- 1.3. Izmjena zadatka nije bilo. Pojavile su se teškoće radi nedostatka računskih pomagala i specijalne kamere.
- 1.4. O stanju radova rečeno je pod 1.1. Naročito se ističe, da koordinacija kod helatnih kompleksa lantanida i aktinida predstavlja višegodišnju tematiku, te će se istraživanje nastaviti.
- 1.5. Završeni radovi su publicirani (vidi popis radova) odnosno predani kao disertacije sa svom potrebnom dokumentacijom.

2. Anorganska kemija

- 2.1. Završena su istraživanja na dobivanju senikonduktorski čistog silicija i bora redukcijom halogenida parama natrija, koji je postavljen 1957. god. Završena su laboratorijska ispitivanja izvlačenja monokristala iz taljevina i elaborat predan "Radioindustriji" Zagreb. Započeti rad na uzgajanju kristala silicija metodom "lebdeće zone" prekinut je zbog odlaska suradnika na odsluženje vojnog roka. Uvedena je metoda za mjerenje vodljivosti kristalnog praška na originalnom uređaju. Izrađen je postupak uzgajanja monokristala iz otopine na principu U-cijevi pri konstantnoj temperaturi sa cirkulacijom otopine zasićene kod više temperature, a u svrhu priređivanja kristala za studij njihovih svojstava u vezi sa defektima i nesimetrijom. Ovi podaci postavljeni su u 1958. god. i sada su završeni. Završeni su radovi na ternarnim sistemima alkalnih metala sa živom, aršenom i antimonom, radi ispitivanja foto-efekta. Završeni su i objavljeni radovi na

vodljivosti kompleksnih cijanida. Pokazalo se, da su ispitani uzorci poluvodiči i time je potvrđena pretpostavka o vodljivosti mehanizmom izmjene oksidacijskog stepena centralnog atoma u kompleksu. Zadaci su postavljeni 1959. god. u vezi sa ispitivanjem svojstava čvrstog stanja.

Završeno je ispitivanje sadržaja galija u različitim mineralnim sirovinama, koje je bilo poduzeto u vezi sa radom na poluvodičima od 1958. god.

Nastavljeni su radovi na ispitivanju ekstrakcije metalnih iona iz otopina sa fosforiliranim agensima po uzoru na dioktilpirofosfornu kiselinu. Tako je ispitana ekstrakcija urana, torija, cirkonija, vanadija, titana sa dioktilmetilendifosfonskom kiselinom. Osim toga izrađena je osjetljiva analitička metoda za određivanje titana ekstrakcijom sa navedenim reagensom.

Priređeni su monoesteri anilino-benzilfosfonske kiseline, a ispitivanje njihove primjenjivosti kao helatnih agensa je u toku. Ovi radovi-započeti 1956. god.-dali su do sada odlične rezultate. Oni se nastavljaju kao dio problematike Odjela.

Izrađena je nova metoda za preparaciju uran (IV) i vanadij (III) acetilacetona. Ispituje se koordinacija kod molibden (IV) kompleksa i dosada su nađeni neki novi spojevi sa koordinacionim brojem šest i sedam. Radovi su započeti 1959. god. u vezi sa analitikom i ekstrakcijom molibdena i dosadašnji rezultati obećavaju mnogo baš sa četverovalentni molibdenom.

Nastavljena su istraživanja na reaktivnosti kompleksa i ispitivanja magnetskih svojstava i infracrvenih spektara acetilacetona prelaznih metala. Završeni su radovi na itriju, lantanu i ceriju. Ovi su radovi započeti 1957. god. i čine dio problematike Odjela s kompleksnim spojevima metala.

2.2. Navedene zadatke radilo je: 6 suradnika i 1 diplomand kroz cijelu godinu i 3 suradnika po tri mjeseca-zbog odlaska na odsluženje vojnog roka, te 2 laboranta. Metode rada: moderne metode preparativne anorganske kemije uz primjenu magnetskih i spektralnih mjerenja, moderne analitike, ekstrakcije i separacije.

- 2.3. U prvom polugodištu prestalo se raditi na poluvodičima. Zadaci su bili djelomično završeni, a iskustva i rezultati predani "Radioindustriji" Zagreb. Zbog odlaska suradnika u JNA, taj se prekid nije jače odrazio na rad u Odjelu, a u međuvremenu vršile su se pripreme za rad na ispitivanju grafitu i uranovih oksida.
- 2.4. O izvršenju zadatka rečeno je pod 2.1.
- 2.5. Završeni radovi su publicirani (vidi popis radova), odnosno predani kao disertacije sa svom potrebnom dokumentacijom.

3. Nuklearna magnetska rezonancija

- 3.1. Stavljen je u pogon uređaj za nuklearnu magnetsku rezonanciju niskog razlučivanja, a u projektiranju je uređaj visoke moći razlučivanja. Ispitani su kristali hidratiziranih borata nuklearnom magnetskom rezonancijom i određena električna vodljivost u ovisnosti o temperaturi. Rezultati su pokazali, da se ovdje radi o protonskoj vodljivosti. Nastavlja se rad na primjeni nuklearne magnetske rezonancije za ispitivanje kompleksa i ozračivanih čvrstih tijela. Započeto 1958. god.
- 3.2. Na navedenim zadacima radio je 1 suradnik, 2 diplomanda i 1 laborant. Metode rada: nuklearna magnetska rezonancija i mjerenje vodljivosti.
- 3.3. Izmjena nije bilo.
- 3.4. O izvršenju zadatka rečeno je pod 3.1.
- 3.5. Rezultati su publicirani, odnosno predani kao diplomske radnje sa svom potrebnom dokumentacijom.

4. Dipolni momenti i dielektrična mjerenja

- 4.1. Određeni su dipolni momenti acetalacetona urana (IV), torija (IV), lantana (III), cerija (IV), cirkonija (IV) i izvršena servisna mjerenja i određivanja.

- 4.2. Na zadacima radi 1 suradnik. Metoda za određivanje dipola je po Halverstadt-Kummleru.
- 4.3. Nikakvih izmjena u zadacima nije bilo, ali su bile velike teškoće sa aparaturom, koje će se morati ukloniti u 1961. god. nabavkom dijelova iz inostranstva, jer dijelovi učinjeni kod nas nisu dovoljno precizni i mogu se upotrebiti samo za gruba mjerenja.
- 4.4. Zadatak se pretežno sastoji u primjeni metode. Radovi predviđeni za ovu godinu su završeni.
- 4.5. O radovima podnesen je referat na Kongresu za čistu i primijenjenu kemiju-FNRJ u Zagrebu, a dokumentacija data je u disertaciji.

Pregled naučne i stručne djelatnosti Odjela u 1960. god.

I. OBJAVLJENI RADOVI:

1. A. Bezjak and D. Grdenić, Crystal Structure of Mellitic Acid, Nature, 185, (1960) 756-757.
2. M. Dadić and D. Grdenić, Symmetrical and Mixed Bisalkylmercuric Sulphides, Croat. Chem. Acta, 32 (1960) 39-43.
3. Z. Despotović and B. Kametar, A Laboratory Apparatus for Single Crystal Preparation by Czochralsky Method, Croat. Chem. Acta, 32, (1960) 115-116
4. H. Goričan and D. Grdenić, Dialkyl Dihydrogen Methylenebisphosphates as Reagents for Solvent Extraction of Metals, Proc. Chem. Soc. (1960) 288.
5. D. Grdenić and B. Kametar, The Coordination of Tin in Stannous Chloride Dihydrate, Proc. Chem. Soc. (1960) 312.
6. D. Grdenić and S. Šćavničar, The Lone-pair-Bond-pair Repulsion in the Square Pyramidal Configuration of Quinque-coordinated Tervalent Antimony, Proc. Chem. Soc. (1960) 147.

7. V. Jagodić, Darstellung von Monocestern N-substituierter Aminomethylphosphonsäuren durch teilweise Verseifung entsprechender Diestern, *Chem. Ber.* 10, (1960) 3308.
8. I. Jelenić, B. Lovreček, S. Maričić i Z. Vekšli, Electrical Conductivity of Borax, *Croat. Chem. Acta*, 32 (1960), 111-113.
9. R. Blinc, S. Maričić, M. Pintar, A Proton Magnetic Resonance and Infrared Study of Colemanite and Inyoite, *Croat. Chem. Acta*, 32, (1960) 67-74.
10. S. Šćavničar, The Crystal Structure of Stibnite. A Redetermination of Atomic Position, *Z. Krist.* 114 (1960), 85-87.

II RADNJE U ŠTAMPI:

1. C. Đorđević, Magnetic Susceptibilities of some Square four-covalent and Tetragonal six-covalent Complexes of bivalent Copper, *Croat. Chem. Acta*,
2. C. Đorđević, J. Lewis, R. S. Nyholm, Nitro Derivatives of Metal Acetylacetonates of Divalent Copper, Nickel, Palladium and Platinum, *J. Chem. Soc.*,
3. C. Đorđević, J. Lewis, R. S. Nyholm, Oxime-imino Chelate Derivatives of Divalent Nickel and Palladium, *J. Chem. Soc.*,
4. C. Đorđević, Metal-Oxygen Vibration Modes in the Infrared Spectra of Aluminium, Gallium and Indium Tris-acetylacetonates, *Spectrochim. Acta.*,
5. D. Grđenić i D. Pavković-Sevdić, Galij u jugoslavenskim boksitima, *Rad Jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti*.

III SEMINARI ODJELA:

1. V. Frey, Zavod za opću i anorgansku kemiju Prirodoslovno-matematičkog fakulteta u Zagrebu:
Pregled metoda za određivanje fluora. 4.III.1960.
2. H. Goričan: Nastavak rada na solima i kompleksima estera metilendifosfonske kiseline. 29.I.1960.
3. V. Jagodić: Ekstrakcija nekih metala iz otopina sa monoesterima anilinobenzilfosfonske kiseline. 22.IV.1960.
4. I. Jelenić i Z. Veksli: Ispitivanje dehidratacije kristala borata i ispitivanje njihove električne vodljivosti tih minerala. 28.X.1960.
5. Dr. B. Kamenar: Kristalna struktura kositar (II) klorid dihidrata - stereokemijska uloga nepodijeljenog elektronskog para. 10.VI.1960.
6. V. Katović: Mjerenje susceptibilnosti metalnih acetilacetonata. 25.XI.1960.
7. Dr. M. Kesler: Mjerenja električkih dipolnih momenata metalnih acetilacetonata. 19.II.1960.
8. Dr. ing. S. Maričić: Ispitivanje feroelektričnih kalcijevih borata nuklearnom magnetskom rezonancijom i infracrvenom spektroskopijom. (institutski kolokvij) 25.III.1960.
9. M. Sikirica: Izrada točkastih i slojnih dioda iz monokristala germanija. 15.I.1960.
10. Dr. S. Šćavničar: Molekularna struktura živinog oksicijanida. 1.IV.1960.
11. M. Topić: Mjerenje električnih svojstava monokristala. 11.XI.1960.

IV VANINSTITUTSKI KOLOKVIJI:

1. S. Maričić: Prinjena metode nuklearne magnetske rezonancije u kemiji čvrstog stanja. Hrvatsko kemijsko društvo, Zagreb, februar 1960.
2. C. Đorđević: Struktura nekih novih kelatnih spojeva u svijetlu modernih metoda anorganske kemije. Hrvatsko kemijsko društvo, Zagreb, mart, 1960.

V. VANINSTITUTSKA PREDAVANJA U ZEMLJI (Učešće na kongresima i predavanja):

1. Z. Ban: Usavršena metoda lebdeće zone, za dobivanje monokristala silicija.
I. Kongres kem. jugls. sinops. (1960) p.7
2. A. Bezjak: Direktne metode na bazi Fourierovih redova i njihova primjena..
Kongres fizičara Jugoslavije, septenbar, 1960. Beograd.
3. A. Bezjak: Ciklus od 6 predavanja s vježbama iz područja:
"Odabrana poglavlja rendgenske strukturne analize polikristaliničnog materijala". Predavanja organizirao Institut za lake metale u Zagrebu za svoje i vanjske suradnike, februara, 1960.
4. A. Bezjak: Rendgenska kvantitativna analiza višekomponentnih sistema.
I. Kongres kem. jugosl. sinops. (1960). p.148.
5. A. Bezjak: Primjena direktne metode na bazi Fourierovih redova na melitnoj kiselini.
I. Kongres kem. jugosl. sinops. (1960). p.66.
6. Z. Despotović: Jednostavna izvedba metode Czochralskog za dobivanje monokristala.
I. Kongres kem. jugosl. sinops. (1960). p.10.
7. C. Đorđević: Nitroacetilacetonati nekih dvovalentnih i trovalentnih metala.
I. Kongres kem. jugosl. sinops. (1960): p.10.
8. C. Đorđević: Magnetokemijska istraživanja tetra i heksa-koordiniranih bakar (II) kompleksa.
I. Kongres kem. jugosl. sinops. (1960). p.11.
9. H. Goričan i D. Grdenić: Dialkilnetilendifosfonske kiseline kao sredstva za ekstrakciju metala iz otopine.
I. Kongres kem. jugosl. sinops. (1960). p.12.
10. H. Goričan i D. Grdenić: Ekstrakcija titan (IV) peroksikompleksa iz otopine s dioktilnetilendifosfonskom kiselinom: Nova spektrofotometrijska metoda za određivanje titana.
I. Kongres kem. jugosl. sinops. (1960). p.13.
11. D. Grdenić: Kristalokemija i stereokemija živinih spojeva.
Slovensko kemijsko društvo i Naravoslovna fakulteta Ljubljana, april 1960.

12. D. Grdenić: Struktura kompleksnih spojeva sa koordinacijom osam,
Slovensko kemijsko društvo i Naravoslovna fakulteta Ljubljana, april 1960.
13. D. Grdenić: Uloga nepodjeljenog elektronskog para u molekularnim strukturama.
Slovensko kemijsko društvo i Naravoslovna fakulteta Ljubljana, april 1960.
14. D. Grdenić: Strukturna kemija živinih spojeva.
I. Kongres kem. jugosl. sinops. (1960). p. 14.
15. D. Grdenić i V. Jagodić: Upotreba monoestera -anilinobenzilfosfonske kiseline za ekstrakciju metala iz otopina.
I. Kongres kem. jugosl. sinops. (1960). p. 16.
16. D. Grdenić i B. Kamenar: Kristalna struktura kositar (II) klorida dihidrata.
I. Kongres kem. jugosl. sinops. (1960). p. 14.
17. D. Grdenić, B. Kamenar, N. Pivčević i Lj. Aljinović: Merkuriantinonati i merkuriantimonati alkalnih metala.
I. Kongres kem. jugosl. sinops. (1960). p. 22.
18. D. Grdenić i B. Korpar: Neki novi kompleksni spojevi četvero-
vrednog molibdena.
I. Kongres kem. jugosl. sinops. (1960). p. 18.
19. D. Grdenić i B. Korpar: Nova metoda preparacije uranium (IV) i vanadium (III) acetilacetona.
I. Kongres kem. jugosl. sinops. (1960). p. 18.
20. D. Grdenić i V. Frey: Metilmerkuri fluorid i njegovi oksonijevi derivati.
I. Kongres kem. jugosl. sinops. (1960). p. 12.
21. D. Grdenić i D. Pavković-Sevdić: Galij u nekim našim sirovinama i njegova koncentracija u toku njihove prerade.
I. Kongres kem. jugosl. sinops. (1960). p. 22.
22. V. Jagodić: Sintaza nekih monoestera N-supstituiranih -aminoalkilfosfonskih kiselina.
I. Kongres kem. jugosl. sinops. (1960). p. 46.
23. B. Kamenar: Dobivanje elementarnog bora redukcijom borovih halogenida parama natrija.
I. Kongres kem. jugosl. sinops. (1960). p. 17.

24. M.Kesler i D.Grđenić: Dipolni momenti metalnih acetilacetona-
nata.
I.Kongres kem.jugosl.sinops.(1960).p.17.
25. M.Malnar i D.Grđenić: Fluoridi alkil i arilarsina.
I.Kongres kem.jugosl.sinops.(1960).p.19.
26. S.Maričić,R.Blinč,M.Pintar: Ispitivanje kolemanita i
inicita metodom nuklearne magnetske rezonan-
cije i infracrvene spektroskopije.
I.Kongres kem.jugosl.sinops.(1960).p.19.
27. S.Maričić,I.Jelenić,B.Lovreček,Z.Veksli: Električna vodlji-
vost nekih hidrata alkalnih borata.
I.Kongres kem.jugosl.sinops.(1960).p.86.
28. B.Matković i D.Grđenić: Kristalna struktura cerij (IV)
acetilacetona.
I.Kongres kem.jugosl.sinops.(1960).p.20.
29. M.Napijalo: Određivanje kristalne strukture vanadilacetilacet-
nata metodom rendgenske strukturne analize.
I.Kongres kem.jugosl.sinops.(1960).p.21.
30. M.Napijalo i A.Bezjak: Prilog određivanju parametara elemen-
tarne ćelije metodom oscilacije.
I.Kongres kem.jugosl.sinops.(1960).p.88.
31. S.Šćavničar: Kristalna struktura antimon (III) sulfida.
I.Kongres kem.jugosl.sinops.(1960).p.24.
32. S.Šćavničar: Mercurioksidcijanid kao bis-cijanomerkuriksid.
(Kristalna strukturna analiza)
I.Kongres kem.jugosl.sinops.(1960).p.24.
33. E.Tkalčec i D.Grđenić: Molibdenil (VI) acetilacetona.
Kristalografsko i rendgensko istraživanje.
I.Kongres kem.jugosl.sinops.(1960).p.25.
34. M.Topić: Modificirana metoda U-cijevi za priređivanje no-
nokristala iz otopina.
I.Kongres kem.jugosl.sinops.(1960).p.26.
35. F.Zado i D.Grđenić: Soli trisneterukicksonija.
I.Kongres kem.jugosl.sinops.(1960).p.27.
36. F.Zado i D.Grđenić: Alkilmerkurik oksidi i karbonati.
I.Kongres kem.jugosl.sinops.(1960).p.27.
37. M.Sikirica: Obrada nenokristala germanija za pripremu
ispravljačkih elemenata.
I.Kongres kem.jugosl.sinops.(1960) s.187.

VI PREDAVANJA SURADNIKA ODJELA ODRŽANA U INOSTRANSTVU:

1. S. Maričić, R. Blinc, M. Pintar: An NMR and IR study of Colemanite and Inyoite.
Konferencija za visokofrekventnu spektroskopiju, Leipzig, aprila 1960.
2. B. Matković: The Crystal Structure of Cerium (IV) acetylacetonate.
Fifth International Kongres and Symposia, Cambridge, 15-24 August, 1960.
3. S. Šćavničar: The Crystal Structure of Mercury Oxycyanide.
V. Internacionalni Kongres Internacionalne Unije za Kristalografiju, Engleska, Cambridge, August 1960.

VII PRIJAVLJENE DISERTACIJE:

1. V. Jagodić: "Monoesteri anilinobenzilfosfonske kiseline kao sredstva za ekstrakciju i separaciju metala iz otopina".
Prirodoslovno-matematički fakultet u Zagrebu, dne 4. IV. 1960.
2. B. Korpar: "Novi kompleksni spojevi četverovalentnog molibdena i wolfrana".
Prirodoslovno-matematički fakultet u Zagrebu, 4. IV. 1960.
3. M. Topić: "Utjecaj promjene aniona na rast, formu i električne svojstva kristala".
Prirodoslovno-matematički fakultet u Zagrebu dne 3. VI. 1960.

VIII POSTIGNUTI DOKTORATI:

1. H. Goričan: "Dialkilmetilendifosfonske kiseline kao sredstvo za ekstrakciju metala iz otopine".
Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, 26. IV. 1960.
2. B. Kamenar: "Nova metoda za dobivanje čistog silicija i bora".
Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, 19. II. 1960.

IX POSTIGNUTE HABILITACIJE:

1. S. Šćavničar: "Kristalna struktura antimonita",
Prirodoslovno-matematički fakultet,
Zagreb, juni, 1960.

X DIPLOMSKI RADOVI:

1. V. Katović, Postavljanje uređaja za određivanje
magnetske susceptibilnosti Gony-ovom
metodom kod sobne temperature.
2. I. Jelenić, Ispitivanje dehidratacije boratnih
minerala.
3. Z. Veksli, Ispitivanje električne vodljivosti
boratnih minerala u zavisnosti od
parcijalne dehidratacije.

D) BIOLOGIJA I BIOKEMIJA

1. ODJEL RADIOIZOTOPA II. (pročelnik: Dr. Dina Keglević)

Osnovni zadaci jedinice. Odjel se bavi od svog osnutka sintezom organskih spojeva markiranih sa radioaktivnim ugljikom ^{14}C . U tom pravcu je Odjel i opremljen, te njegovi suradnici školovani. Markirani spojevi priredjuju se u svrhu ispitivanja metabolizma interesantnih fiziološki aktivnih organskih supstancu. U tim istraživanjima potrebno je iz pokusnih životinja odnosno biljaka izolirati radioaktivne metabolite, te ih identificirati. Odjel je orijentiran i u tom pravcu, te postoje uvedene metode, pomoću kojih se rješavaju problemi tog tipa (npr. kromatografija na papiru i kolonama, radioautografija, skenografija, mokro i suho spaljivanje radioaktivnih uzoraka, organska mikroanaliza itd.). Obzirom na svoju tematiku Odjel suradjuje s drugim jedinicama Instituta, naročito sa Odjelom biologije, Laboratorijem za elektronsku mikroskopiju, te Odjelom biokemije I.

Osnovni problemi jedinice. Naučna problematika Odjela bila je i protekle godine usmjerena k rješavanju sintetskih tracer-skih problema kod dobivanja markiranih spojeva. Isto tako ispitivan je metabolizam tih markiranih spojeva, te je radjeno na izolaciji i identifikaciji njihovih radioaktivnih metabolita.

Problem kadrova -- obzirom na to, da su suradnici Odjela po struci organski kemičari -- težak je kao i svuda u zemlji, a naročito u Zagrebu. Ta je struka deficitarna, a to će biti još najmanje tri do četiri godine. Omogućavanjem izrada diplomskih i postdiplomskih radova vanjskim licima, te primanjem domaćih i stranih stipendista na rad od jedne godine taj bi se manjak na kadrovima donekle ublažio. Ujedno bi i takova cirkulacija novih snaga zadržala najbolje, a otklonila opasnost učmalosti i postepene naučne i radne dezinteresiranosti, koja postoji u svim institutima u svijetu, koji nisu usko povezani sa stalnim izvorom svježih naučnih snaga -- univerzitetom.

Odjel sada posjeduje osnovnu opremu, pomoću koje može raditi. Ta se bazna oprema postepeno nadopunjuje, kako to već zahtijevaju radovi, koji se rješavaju. Ono, što je od primarne važnosti za jedan laboratorij, koji je proradio, to je održavanje pogona:

mogućnost nabave kemikalija, stakla i ostalog potrošnog materijala. U tom pravcu Odjel nije imao protekle godine dovoljnih sredstava.

Prostorije Odjela su po broju suradnika na kvadratni metar odmah iza "najgušće" grupe Instituta "Rudjer Bošković" - Odjela elektronike. Uz tu činjenicu postoji još jedna okolnost: u susjedstvu Odjela smješten je neutronska generator. Odjel je bio prisiljen zbog rada generatora mijenjati tokom protekle godine nekoliko puta svoje radno vrijeme. Radilo se prve od 7 - 14 sati, pa zatim od 7.30 - 14.30 sati odnosno od 14.30 - 22.30 sati alternativno. Na temelju uvida Službe zaštite od zračenja zaključeno je, da se radno vrijeme Odjela opet podese s normalnim radnim vremenom Instituta (8.30 do 18.00 sati) time, da je u dvije prostorije Odjela zabranjeno zadržavanje poslije 14.30 sati, kada počinje rad neutronske generatora. Ovakovi uvjeti rada - iako su za sadašnju situaciju najpovoljniji - nisu održivi za duži period vremena niti za suradnike u neutronske generatoru, niti za suradnike ovog Odjela. Stoga je Odjel duboko zainteresiran, da se ostvari što skorije preseljenje neutronske generatora u novu zgradu, da se na taj način Odjelu omogući ponovni normalni rad.

Obim izvršenja plana za 1960. god. Na svim zadacima, koji su bili postavljeni u planu za 1960. god., se je stvarno i radilo tokom 1960. god. Ti zadaci su ili završeni ili se na njima i dalje radi. Detaljan izvještaj dan je niže.

Posebni momenti. Za Izložbu nuklearne energije u Beogradu Odjel je poslao 10 povećanih fotografija sa opisom slika i metodike rada, od čega su na Izložbi bile prikazane dvije slike bez opisa.

Izvještaj po zadacima:

1. Zadatak br. 1: (broj 020-234)

Sinteza radioaktivnog 5-hidroksi triptamina (serotonina) sa ^{14}C u alfa C-atomu indolske jezgre

Zadatak je postavljen prvi puta u 1960. god., a radio je na njemu jedan asistent (Ing. Vlah Nada). Nakon mnogih pokušaja ciklizacije indolskog prstena uspjele je napokon naći jednu zgodnu metodu - i to kondenzaciju 5-benzil oksifenilhidrazin hidroklorida sa gama-amino-butirdietil acetalom. Reakcija teče

kođ 80° u vodenom metanolu bez ZnCl₂ i visokih temperatura, koji se redovito primjenjuju kod Fischerovih sinteza indola. Taj stepen reakcije je sada potpuno razradjen i spreman za radioaktivnu sintezu. Daljnji rad na proučavanju reakcija, pomoću kojih se uvodi ¹⁴C u gama-amino-butirdietil, acetal na 3 atomu 1 -, nagle je prekinut u septembru 1960. god. zbog raskida radnog odnosa ing. Vlah Nade sa Institutom i njenog odlaska u inostranstvo. San rad treba nastaviti, čim nastupi nješto novi asistent. Po novom planu za 1961. god. taj zadatak nosi broj 3.3.4.

2. Zadatak br. 2: (broj 020-235)

Isolacija i identifikacija radioaktivnih metabolita 5-hidroksitriptanina (serotonina) markiranog na omega C-atomu postranog lanca iz pokusnih životinja

Na istraživanju metabolizma serotonina - jednog od glavnih protektera - započelo se 1957. god. Kao prvi korak izradjena je metoda za sintezu radioaktivnog serotonina, što je i publicirano u radu: D. Keglević, S. Kveder and S. Iskrić: The Synthesis of ¹⁴C labelled Serotonin; Croat. Chem. Acta 29 351 (1957). Nakon što smo imali radioaktivni serotonin počela su prva ispitivanja općeg metabolizma te supstance, i to u suradnji sa Odjelom biologije (Doc. dr. Supek, asistent Kečkeš). Rezultat tog prvog dijela ispitivanja referiran je 1958. god. na Ženevskoj konferenciji pod naslovom: D. Keglević, Z. Supek, S. Kveder, S. Iskrić and S. Kečkeš: On the Metabolism of ¹⁴C - labelled Serotonin in vivo: 2nd UN Geneva Conference (1958) P/481.

Kad se ustanovilo, da glavni dio aktiviteta markiranog serotonina izlazi u urinu, prešlo se na odjeljivanje i lokaliziranje radioaktivnih metabolita pomoću papirne kromatografije. Ustanovljeno je, da uz poznatu 5-hidroksi indolil octenu kiselinu, te ishedni serotonin dolazi još 6 nepoznatih radioaktivnih metabolita, kojima su određene kromatografske konstante. Ujedno je ustanovljeno, da jedan od predložjenih metabolita američke grupe, koja se bavi istom

problematikon, nije 5-hidroksi indolil aceturna kiselina-pošto smo ni tu supstancu sintetizirali i jednoznačno dokazali, da nije identična sa metaboli-tina-serotonina. Taj dio istraživanja-publiciran je 1959. god. pod naslovom: B. Koglević, Z. Supek, S. Kveder, S. Iskrić, S. Kečkeš and A. Kisić: On the Metabolism of exogenous ^{14}C -Labelled Serotonin in vivo; Biochem. J. 73 53 (1959).

Daljnji dio ispitivanja metabolizma serotonina, koji se odvijao tokom 1960. god. bio je usmjeren k identifikaciji radioaktivnih metabolita u urinu. U tu svrhu treba prvo imati veće količine čistih metabolita, te se zbog toga sa kromatografije na papiru prešlo na kromatografiju na celuloznoj koloni. Nakon svladavanja niza tehničkih poteškoća uspjelo je tokom 1960. god. dobiti jedan od metabolita kenijski i radiokenijski čistog. On je identificiran kao O-glukuronid serotona, a uspjelo ga je pocijepati pomoću encima glukuronidaze u glukuronsku kiselinu i serotonin.

Rad na daljnjoj izolaciji i čišćenju ostalih metabolita je u toku i nastavlja se i tokom 1961. god., te nosi broj 1.5.1.7.7. Tim zadatkom bavila se tokom 1960. god. asistent Odjela Sonja Iskrić, te taj problem ujedno predstavlja i temu njene prijavljene doktorske disertacije.

3. Zadatak br. 3: (broj 020/236)

Ispitivanje procesa transmetilacije na biljci Nicotiana tabacum pomoću ^{14}C markiranih L-alfa metionina, L-beta metionina, L-beta metionina i D-beta metionina.

Zadatak je postavljen prvi puta 1960. god. kao posljedica višegodišnjih ispitivanja transmetilacije beta metionina. Prvi korak u tim ispitivanjima bila je sinteza radioaktivnog ^{14}C beta metionina, koji je radio referiran 1955. god. na Ženevskoj konferenciji.

Markirani beta metionin dan je štakorima kao pokusnim životinjama, te je ispitivana sposobnost transmetilacije. Izolirani su iz tkiva metilakceptori kolin i kreatinin, dok je u urinu identificiran beta metionin sulfoksid, te nepromijenjeni beta metionin. Taj rad

je publiciran 1957. god. pod naslovom: D. Keglević, A. Kornhauser, B. Ladešić and S. Iskrić: On the Metabolism of beta-methionine-methyl- C^{14} in vivo; Croat. Chem. Acta 29 15 (1957). Kako postoji teoretska mogućnost, da je izolirani sulfoksid nastao oksidacijom u tkivu - optički aktivan i na sumpornom atomu, prešlo se na sintezu L - (+) i D - (+) beta metionin sulfoksida, te na rastavljanje dobivenih diastereomera u optički čiste supstance. Na taj način pružena je mogućnost, da se identificira konfiguracija sumpornog atoma iz prirodnog materijala. Rad na dobivanju optički aktivnih sulfoksida završen je 1959. god. i publiciran pod naslovom: D. Keglević and B. Ladešić: The Resolution of beta-Amino-gamma-methyl-sulphinyl-butyric Acid (beta-Methionine Sulphoxide) into Four Optical Isomers; Croat. Chem Acta 31 57 (1959).

Radi lakšeg praćenja transmetilacije, te mogućnosti dobivanja većih količina beta metionin sulfoksida - iz prirodnog materijala prešlo se po planu u 1960. god. na duhan kao živi objekt, na kojem su vršeni eksperimenti. U tu svrhu Odjel je suradjivao sa Laboratorijem za elektronsku mikroskopiju (Dr. Devidić). Duhan je uzgojen iz sjemena pod unjetnim svjetlom i u vodenoj kulturi, te mu je nakon što je dostigao period pred cvjetanje dana u hranjivu otopinu određena količina radioaktivnog L - odnosno D - beta metionina. Analizom izoliranog nikotina ustanovljeno je, da je i beta metionin metilodator i te u komparaciji sa alfa metioninom (pod istim uvjetima) za poprilično puta slabiji. Razradjene su metode, pomoću kojih je izoliran iz korijena odnosno posebno iz lišća radioaktivni beta metionin sulfoksid. Ta izolacija zahtijeva niz propuštanja biljnih ekstrakata kroz kolone izmjenjivača.

Rad na daljnjoj izolaciji i čišćenju ostalih metabolita - u frakciji baznih amino-kiselina ekstrakta iz korijena identificirana su još četiri radioaktivna metabolita - se nastavlja i tokom 1961. god., te nosi broj 1.5.1.7.7. Tim zadatkom bavio se tokom 1960. god. asistent Odjela Branko Ladešić, te taj problem ujedno

predstavlja-i temu njegove prijavljene doktorske disertacije.

4. Zadatak br. 4: (020-237)

Ispitivanje reakcionog mehanizma sinteze dihidrouracila pomoću markiranog ugljika

Na sintezi optički aktivnih dihidrouracila, te njihovih derivata počelo se raditi u Odjelu 1958. god. Takav tip spojeva nije dotada bio priredjen. Nadjeni su najpovoljniji uvjeti za ciklizaciju, kod kojih ne dolazi do racemizacije. Ciklizacijom te ponovnim cijepanjem dihidropirimidinskog prstena u ishodnu supstancu dokazano je pod kojim uslovima ostaje supstanca optički čista, a pod kojima se djelomično racemizira. Taj dio istraživanja publiciran je 1959. god. pod naslovom: D. Keglević and A. Kornhauser: The Synthesis of Some Optically Active 5,6-Dihydrouracils; Croat. Chem. Acta 31 47 (1959).

Zadatak za 1960. god. bio je, da se prouči reakcioni mehanizam kod estera beta-ureido kiselina sa anhidridom octene kiseline, kod čega su se očekivali dihidrouracili kao produkti reakcije. Medjutim pokazalo se, da se u tim uvjetima beta-ureido esteri ne cikliziraju, već razgrađuju. Kao razgradne produkte uspjele je identificirati CO₂, te odjeljivanjem preostalog ulja na kolonama od ugljen-celita dva produkta: ester N,N-diacetilirane beta-amino kiseline te N,N-diacetilirani amin. Pokazalo se, da je ta reakcija općenita za beta-ureido estere i da teče u relativno dobron iskorištenju. Tako je dobivena do sada neopisana klasa N,N-diacetiliranih beta-amino estera, koja je - kako je ustanovljeno teško pristupačna i iz odgovarajućih beta-amino estera odnosno beta-N-karbonil estera.

Tokom 1961. god. misli se upotrebom tracer tehnike razjasniti taj reakcioni mehanizam. Plan za taj zadatak nosi broj 3.3.5., te 1.4.1.3. Tim zadatkom bavio se tokom 1960. god. asistent Odjela Andrija Kornhauser, te taj problem ujedno predstavlja-i temu njegove prijavljene doktorske disertacije.

5. Zadatak br. 5: (020-238)

Rutinsko mikroanalitičko određivanje ugljika, vodika i dušika u organskim spojevima

U Odjelu postoje uvedene metode za mikroanalitičko određivanje ugljika i vodika po Preglu, te mikroodređivanje dušika po Dumasu. Ujedno postoji uvedena metoda za određivanje acetilne grupe po Kuhn-Rothu.

Tokom protekle godine sagrađena je i uvedena aparatura za mikroanalitičko suho spaljivanje radioaktivnih ^{14}C uzoraka po Andersonu. Na taj način omogućeno je sa 3-4 mg čiste organske supstance odrediti kvantitativan sastav ugljika i vodika, te dobiveni ugljični dioksid istaložiti u barijev karbonat i tako mjeriti aktivnost odnosno direktno ga uvesti u gasni brojač.

Krajem 1960. god. započelo se na uvadjanju metode određivanja sulfata u organskim supstancama izoliranih iz biološkog materijala. Ta metoda se razradjuje i dalje.

Određivanjem ugljika, vodika, dušika, acetila, te uvadjanjem metode određivanja sulfata bavila se tokom 1960. god. asistent Odjela Hadžija-Zdunić Olga; a pod nadzorom i rukovodstvom asistenta Sonje Iskrić. Aparaturu za spaljivanje radioaktivnih supstanci postavio je i uveo honorarni suradnik Odjela Rudolf Ferdinand.

Statistički podaci:

a) Strani stažisti odnosno stipendisti:

U Odjelu boravio je tokom 1960. god. stipendist Međunarodne atomske agencije Vegliotti Ferdinando, te je radio na određivanju aktiviteta radioaktivnih supstanci metodom suhog i mokrog spaljivanja. Osim toga pratio je rad na sintezama s markiranim spojevima, ali kao analitičar po struci nije lično radio sam sinteze.

b) Suradnja sa ustanovama u zemlji:

Sudjelovanje na konferencijama:

Odjel je imao na I kongresu za čistu i primijenjenu kemiju Jugoslavije, Zagreb, 1960. 3 referata:

- A. Kornhauser i D. Keglević: O reakciji estera beta-ureido-kiselina s anhidridom octene kiseline.
- B. Ladešić, Z. Đević i D. Keglević: Metabolizam alfa i beta metionina u duhanu.
- S. Iskrić i D. Keglević: Izolacija i identifikacija radioaktivnih metabolita ^{14}C -serotonina u urinu štakora.

Na savjetovanju za primjenu radioizotopa u medicini, poljoprivredi i industriji, održanom u Beogradu, septembar 1960., održan je referat:

- D. Keglević: Primjena radioaktivnog ugljika u medicini, poljoprivredi i farmaceutskoj industriji u odnosu na rad u Institutu "Rudjer Bošković".

Suradnja sa organizacijama:

U Odjelu radi od oktobra 1960. god. asistent Klinike Rebro Ing. Mikuličić Višnja. Ona je poslana od Centra za primjenu radioizotopa na Klinici Rebro sa zadatkom, da nauči kromatografske metode, te detekciju i izolaciju radioaktivnih spojeva odijeljenih metodama kromatografije.

- c) Suradnja sa ostalim odjelima Instituta:

Tokom 1960. god. boravila je u Mikroanalitičkom laboratoriju Odjela asistent za mikroanalizu biogenijskih odjeljenja Morović Nevenka, te je pod rukovodstvom asistenta Senje Iskrić naučila mikroanalitičko određivanje ugljika, vodika i dušika.

Tokom 1960. god. boravila je asistent Odjela za antibiotike Olga Gjurvić 6 mjeseci u ovom Odjelu, gdje je učila tehniku rada sa ^{14}C .

- d) Prijavljene doktorske disertacije tokom 1960. god. U Odjelu su prijavljeni svi doktorati:

S. Iskrić: "Izolacija i identifikacija radioaktivnih metabolita markiranog 5-hidroksi triptamina (serotonina)"

- A. Kornhauser: "O reakcijama ureido kiselina i estera sa anhidridima karbonskih kiselina"
B. Ladešić: "Transmetilacija i metabolizam gama-S-metil - ^{14}C -amino maslačnih kiselina u duhanu (*Hicetiana rustica* L)".

Tokom 1960. godine pročelnik Odjela Dina Keglević održala je na poziv Hrvatskog kemijskog društva Rijeka predavanje pod naslovom "Upotreba izotopa u organskoj kemiji i biokemiji".

Ujedno je sudjelovala kao predavač u Ciklusu predavanja, koja je organizirao Institut na poziv Medicinskog fakulteta i Kemijskog društva Rijeka.

2. ODJEL BIOKEMIJE I. (pročelnik: Prof. Dr. Ing. Mihovil Proštenik)

Odjel se od svog postanka bavi izučavanjem metabolizma sfingolipoida i sličnih prirodnih baza. U tu se svrhu pripremaju različiti derivati prirodnih lipoidnih baza, kao i sintetski preparati iz tog reda.

Da bi se mogao ispitivati metabolizam, priređuju se sintetski derivati s markiranim ugljikom, a također se vrše i ozračivanja pojedinih međuprodukata.

Velik dio tih radova obavljen je u proteklih pet godina, ali se oni također nastavljaju i u slijedećim godinama, te su obuhvaćeni kako planom za 1961. god., tako i Petogodišnjim perspektivnim planom.

Osnovni problemi za ubrzavanje radova svode se na pomanjkanje stručnog kadra, kao i na nedostatak većih aparata (npr. precizni aparat za plinsku kromatografiju). Zbog pomanjkanja jačeg izvora za zračenje, radovi na ozračivanju su također zapinjali, ali se očekuje, da će taj nedostatak biti uklonjen već početkom slijedeće godine.

Što se tiče izvršenja plana iz 1960. god. može se reći, da je on u potpunosti izvršen, dapače su neki radovi i prije završeni.

Izvještaj po zadacima:

Svi zadaci, kojima se Odjel bavio tokom protokle godine, bili su obuhvaćeni planom, a postavljeni su već prilikom formiranja Odjela. Oni se tokom godina razradjuju i proširuju, a o završenim se problemima referira u vidu naučnih publikacija.

Kako se vidi i iz polugodišnjeg izvještaja za 1960. god. Odjel se uglavnom bavio priredjivanjem ili izoliranjem potrebnih spojeva, na kojima bi se ispitivao metabolizam i utjecaj djelovanja zračenja. Neki su od tih radova završeni, a drugi se nastavljaju.

Radni zadaci, obuhvaćeni planom za 1960. god., bili su pod šiframa o21-239 i o21-240.

- A.) U vezi sa zadatkom, koji se odnosi na istraživanje radijaciono-kemijskih promjena u lipidnim tvarima, vršena su preliminarna ozračivanja X-zrakama.
- a) Kolesteril-palmitat i kolesteril-stearat djelomično su otopljeni i djelomično suspendirani u 95%-tnoj octenoj kiselini i ozračen sa $0,8 \times 10^5$ r. Obradivanjem reakcione smjese i kromatografijom na stupcu preko aktiviranog Al_2O_3 mogao se izolirati u gotovo kvantitativnom iskorištenju polazni materijal, a produkti radiolize nisu pronađeni.
 - b) Kolesteril-acetat u 90%-tnoj octenoj kiselini ozračen je sa deset puta jačom dozom, 8×10^5 r. Kromatografskom analizom nisu se riti evdije mogli dokazati produkti radiolize, što nije u skladu sa radovima B. Weissa, koji je uspio izolirati i definirati neke nove spojeve.
 - c) Ergosteril-acetat ozračen je u 90%-tnoj octenoj kiselini sa 8×10^5 r. Iz reakcione smjese odvojene su kromatografijom samo uljaste frakcije, iz kojih se još do sada nije uspjelo izolirati neke definirane produkte, ali je sa sigurnošću dokazano, da je došlo do snažne radiolize.
 - d) Natrijev-palmitat ozračen je u vedenoj otopini sa 5×10^5 r. Istraživanja produkata radiolize su još uvijek u toku.

- B.) U vezi sa zadatkom, koji se odnosi na izučavanje metabolizma lipoidnih baza, izvedeni su ovi radovi:
- a) Posve je sigurno utvrđeno, da anhidrocerebrinska baza iz kvašćeva cerebrina ima C_{20} -lanac.
 - b) U mozgu konja i goveda otkrivena je do sada nepoznata sfingolipoidna baza, C_{20} -sfingozin. Dokazano je, da nova baza ima konstituciju 2-amino-1,3-dihidroksi-4-eikozena.
 - c) Izvedena je sinteza eritro i treo C_{20} -dihidrosfingozina, kao i njihovo cijepanje u optičke antipode.
 - d) Izvedena je sinteza 2-amino-1,3,4-trihidroksi-eikozana i 2-amino-1,3-dihidroksi-4-metoksi eikozana. Preučeno je više sintetskih varijacija.
 - e) Razradjene su metode za parcijalnu sintezu do sada nepristupačnih ceranida i ceramiskih estera cerebrinskog reda. S tim u vezi izvedena je i parcijalna sinteza lipoida anhidrocerebrina. To je ujedno i prva opisana sinteza toga reda.
 - f) Izradjena je veoma pristupačna prikladna metoda za određivanje lipoidnih baza s pomoću kromatografije obrnutih faza na papiru impregniranom sa silicijevom kiselinom.
 - g) Vrše se radovi na izolaciji novo otkrivene sfingolipoidne baze, C_{20} -sfingozina, iz konjskog mozga.
 - h) U toku su radovi na dokazivanju konstitucije nekih baza iz biljnog materijala.
 - i) U toku su radovi na sintezi inaktivnog C_{18} -dihidrosfingozina, kao pripremni radovi sa aktivnim materijalom.
 - j) U toku su radovi na sintezi C_{20} -sfingozina; tj. novo otkrivene baze u konjskom i govedjem mozgu.

Odjel je radio u sastavu:

1. pročelnik odjela, izvanredni profesor Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu.

- 1 viši stručni suradnik
- 1 stručni suradnik
- 4 asistenta
- 2 tehnička suradnika
- 2 peračice sudja

Što se tiče metoda rada, koje su primjenjivane za obradu navedenih zadataka, to su uobičajene metode biokemije i organske kemije. Također je uvedena metoda analize pomoću aparata za plinsku kromatografiju, koja je dala vrlo dobre rezultate.

Statistički podaci:

U toku godine doktorirala su 2 suradnika Odjela: Majhofer-Oreščanin Branka i Ries-Lešić-Blanka na Tehnološkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu. Kisić Alenka je završila svoje radove na dokterskoj disertaciji i rukopis se nalazi u prepisu.

Dokterske disertacije:

1. Majhofer-Oreščanin Branka: O C_{20} -sfingozinu, novoj sfingolipoidnoj bazi animalnog porijekla. Sinteza enantiomernih parova eritro i treo C_{20} -dihidrosfingozina, obrana 3.XI.1960.
2. Ries-Lešić Blanka: Parcijalne sinteze ceramida i ceramidskih estera cerebrinskog reda, obrana 17.X.1960.
3. Kisić Alenka: Sintetske studije u redu-kvašćeve cerebrinske baze i njenih derivata, u toku.

Suradnja sa ustanovama u zemlji:

Odjel direktno suradjuje sa Kenijskim zavodom Medicinskog fakulteta, pa je i pročelnik Odjela izvanredni profesor toga fakulteta.

Referati suradnika Odjela, održani na I. Kongresu za čistu i primijenjenu kemiju u Zagrebu:

1. B. Majhofer-Oreščanin i M. Proštenik, C_{20} -sfingozin, nova baza iz konjskog i govedjeg mozga
I. Kongres kem. jugosl. sinopsis 1960, 130

2. B. Majhofer-Oreščanin i M. Proštenik, O sintezi raceničnih C_{20} -dihidrosfingozina i cijepanje u optičke antipode.
I. Kongres kem. jugosl. sinopsis 1960, 131.
3. A. Kisić i M. Proštenik, O sintezi raceničnih C_{20} -fitosfingozina.
I. Kongres kem. jugosl., sinopsis 1960, 129
4. B. Ries-Lešić i M. Proštenik, O sintezama u redu fitosfingolipida.
I. Kongres kem. jugosl. sinopsis 1960, 139
5. B. Palaneta i M. Proštenik, Odredjivanje lipoidnih baza pomoću kromatografije obrnutih faza na papiru.
I. Kongres kem. jugosl. sinopsis, 1960, 135

Naučni radovi:

1. M. Proštenik, B. Majhofer-Oreščanin, M. Munk-Weinert and B. Ries-Lešić, Studies in the sphingolipids series. XII. Structure of the cerebrin anhydride base of yeast (C_{20} -phytosphingosine anhydride base).
Croat. Chem. Acta 32, 11, 1960.
2. B. Ries-Lešić and M. Proštenik, Studies in the sphingolipids series. XIII. On the ceramides and ceramide esters of C_{20} -phytosphingosine and C_{20} -phytosphingosine anhydride base of yeast.
Croat. Chem. Acta 32, 17, 1960.
3. P. Brockes, R. Clark, B. Majhofer, M. Mijević and J. Walker, Chemistry of Micrococcin P. Part IV. A method for the structural study of thiazoles.
J. Chem. Soc. London, 1960, 925.
4. M. Proštenik und B. Ries-Lešić, Über die partielle Synthese des Anhydro-Cerebrins.
Naturwissenschaften 47, 377, 1960.
5. M. Proštenik and B. Majhofer-Oreščanin, Occurrence of a new sphingolipid base C_{20} -sphingosine in horse and beef brain.
Naturwissenschaften 47, 399, 1960.

6. M. Proštenik and B. Ries-Lešić, Studies in the sphingolipids series, XV. Partial synthesis of anhydro cerebrin of yeast.
Croat. Chem. Acta, u štampi.
7. B. Palaneta and M. Proštenik, On the erythro and threo 2,3-dihydroxytetracosanoic acids.
Croat. Chem. Acta, u štampi.
8. B. Majhofer-Oreščanin and M. Proštenik, Studies in the sphingolipids series, XVII. Synthesis and resolution of erythro and threo C₂₀-dihydrosphingosines.
Tetrahedron, u štampi.
9. A. Kisić and M. Proštenik, Studies in the sphingolipids series, XIX. Note on the distribution of C₁₈ and C₂₀-Phytosphingosine in yeast cerebrin.
Croat. Chem. Acta, u štampi.

Odjelu je dodijeljen do daljnjega na brigu laboratorij za mikroanalizu, koji se formirao i osposobio za rad istom krajem 1960. god. Osoblje laboratorija nalazilo se prije toga na izobrazbi u drugim laboratorijima u Zagrebu. Laboratorij za sada funkcionira kao servisna služba za sve biokemijske odjete Instituta, a broji 1 asistenta i 1 tehničkog suradnika.

Osoblje laboratorija do sada uspješno završilo radove na uvođenju određivanja dušika, te je do sada obavilo 126 analiza. Sada su u toku radovi na osposobljavanju određivanja ugljika i vodika, a kasnije će se prijeći na uvođenje i ostalih potrebnih analitičkih određivanja.

3. ODJEL BIOKEMIJE II. (prečelnik: Prof. Dr. Ing. Viktor Hahn)

Osnovna djelatnost odjela sastoji se u naučno-istraživačkim radovima na ovim glavnim područjima:

- 1) Istraživanja organskih spojeva, koji tvore helate i druge kompleksne spojeve s teškim kovinama;
- 2) Istraživanja spojeva sa zaštitnim djelovanjem protiv štetnih zračenja;
- 3) Istraživanje mehanizma kemijskih i biokemijskih reakcija uz upotrebu spojeva markiranih radioaktivnim izotopima.

Odjel je u protekloj godini obradivao konkretne zadatke iz navedena tri područja, a osim toga je obradivao i jedan zadatak iz područja kemije ugljikohidrata. I u prethodnim godinama Odjel je rješavao prvenstveno zadatke sa područja navedenih pod 1) do 3), a jednako se i u slijedećim godinama predviđa obrada zadataka s tih područja.

Od osnovnih najtežih problema Odjela treba na prvom mjestu istaknuti kadrovski problem. Obzirom na broj zadataka, na kojima Odjel radi, broj suradnika je suviše malen, da bi se zadaci mogli ekspeditivno obradivati i rješavati. Unjeste planom predviđenog povećanja broja kadrova, krajem 1960. god. jedan je mlađji suradnik napustio Odjel i nastupio drugu dužnost, dok su dva starija suradnika Odjela nastupila specijalizaciju u inostranstvu. Na taj se način broj suradnika Odjela osjetljivo smanjio, a izgledi za dobivanje novih suradnika su uslijed opće velike potražnje s jedne strane i nedostatka dovoljnog broja visokokvalificiranih kemičara s druge strane relativno maleni.

Plan naučno-istraživačkog rada Odjela izvršen je, u cjelini, na zadovoljavajući način. Radovi na pojedinim zadacima dobro su napredovali. Ipak treba podvući da na rješavanju svih zadataka nije mogao biti postignut jednak napredak. To je prije svega bilo uvjetovano malim brojem suradnika, koji su obradivali pojedine probleme (na četiri zadatka radio je svega po jedan suradnik), a zatim samom prirodom pojedinog zadatka. Osebito vidan napredak postignut je na području sinteze spojeva s potencijalnim zaštitnim djelovanjem protiv štetnih zračenja, dok je na ostalim zadacima postignuto najviše, što se moglo postići prema raspoloživim snagama i mogućnostima.

Od posebnih nomenata u godini 1960. ističeno sudjelovanje suradnika Odjela sa 9 referata na I. Kongresu za čistu i primijenjenu kemiju u Zagrebu u junu 1960. Od toga se 6 referata odnosi na radove, koji su izvršeni u cijelosti ili djelomično (u suradnji sa Zavodom za organsku kemiju Tehnološkog fakulteta u Zagrebu) u laboratorijima Odjela.

Izvještaj po zadacima:

Zadatak br. 1.

Istraživanja spojeva s potencijalnim zaštitnim djelovanjem protiv štetnih zračenja.

- a) U okviru ovog zadatka, na kome Odjel radi već od 1955. god. obrađena je, prema planu za 1960. god., narečita pažnja tioamidina aminokarbonskih kiselina. Od novih spojeva iz toga reda priredjeni su, prinjenom ranije razradjene metode za sintezu tio-(N-aril)-amida aminokarbonskih kiselina - hidrohlo- genidi ticanilida D,L-alfa-aminonaslačne kiseline, tio-(N-etil)-amida glicina i nesupstituiranog tio- amida glicina. Time je pokazano, da je ova metoda pogodna i za pripravu tio-(N-alkil)-amida, pa i sa- nih nesupstituiranih tioamida aminokarbonskih ki- selina.
- b) U okviru istog zadatka pripravljen je niz tioamida 5-nitropiroluzne kiseline (5-nitro-furankarbonske kiseline-/2/). Obradom odgovarajućih amida 5-nitro- piroluzne kiseline s fosforom pentasulfidom u dioksanu uspjele je prirediti do sada nepoznate ticanide 5-nitropiroluzne kiseline. Pored toga priredjeno je i nekoliko tio-(N-nitrofenil)-amida piroluzne kiseline, koji također nisu bili opi- sani. Priredjeni spojevi poslužit će pri proučava- nju veze između kemijske konstitucije i zaštitnog djelovanja ticanida.
- c) Proučavana je mogućnost sinteze ticanida 5-brom-pi- rosluzne kiseline (5-brom-furankarbonske kiseline- /2/) prinjenom metode, koja je poslužila za pripravu ticanida 5-nitropiroluzne kiseline (vidi pod b). Pokazalo se, da je ta metoda pogodna za sintezu ticanida 5-brom piroluzne kiseline, pa se proučava sinteza nekoliko predstavnika tih spojeva.

Na zadatku br.1. radila su ukupno 2 visokokvalifi- cirana stalna suradnika Odjela i (djelomično) jedan suradnik, dodijeljen na rad od strane JNA.

Radovi na zadatku su još u toku, pa prema tome završni referat nije izradjen.

Zadatak br. 2.

Istraživanja organskih spojeva pogodnih za stvaranje helata s teškim keminama.

U nastavku radova na tom zadatku, na kome Odjel radi od 1956. god. (uz prekid u god. 1958/59.), pripravljene su neki derivati 4-tienekenske i 4-tiokonenske kiselino. Osim toga su vršeni pokusi s ciljem, da se eventualno pripravi 3-hidroksi-piron-(4)-karbonska kiselina-(2), koja do sada nije bila poznata, a bila bi od interesa kao spoj pogodan za tvorbu helata s teškim kovinama.

Na tom zadatku radio je jedan suradnik Odjela. Radovi se nastavljaju, pa prema tome završni referat nije pripremljen.

Zadatak br. 3.

Studij mehanizma reakcije alkilhalegenida s terciarnim aninima i kvarternim anonijevim solima, uz upotrebu markiranih spojeva.

Na tom se zadatku radi u Odjelu od 1957. god. U nastavku radova iz ranijih godina ustanovljeno je, da terciarni amini i kvarterne anonijeve soli, koji sadrže alfa-furfurilni ostatak, reagiraju ne samo sa suviškom metiljodida, već i etiljodida, uz odcjepljenje 2-furfurilnog ostatka i stvaranje nove terciarne odnosno kvarterne anonijeve soli (koja više ne sadrži furfurilni ostatak). S druge strane uspješno je pripremiti kvarterne anonijeve soli, koji sadrže 2-furfurilni ostatak, djelovanjem furfuriljodida na neke terciarne dialkil-arilamine. Takve kvarterne furfuril-anonijeve soli nisu ranije bile opisane.

Na zadatku je radio jedan suradnik Odjela. Zbog njegova odlaska na specijalizaciju pod kraj 1960. god. nisu još izvršeni pokusi s metiljodidom, markiranim izotopom ^{14}C , kako je to bilo planom predviđeno.

Radovi nisu završeni, pa prema tome završni referat nije pripremljen.

Zadatak br. 4.

Istraživanja na području kemije i biokemije ugljikohidrata.

Na ovom zadatku Odjel radi od 1959. god. U nastavku radova iz prethodne godine ustanovljeno je, da se iz

monosaharida ne mogu prirediti jedinstveni i čisti nječšoviti osazeni (kao na pr. 1-fenil-2-(p-tolil)-bis-hidrazon D-glukosazena, što potvrđuju i neki noviji podaci iz literature. Pored toga vršeni su pokusi pripreve homologa furankarbonske kiseline-(3), koristeći neka iskustva s područja kenijske ugljikohidrata.

Na zadatku je radio jedan suradnik Odjela.

Radovi na zadatku su zaokruženi i neće se za sada nastavljati. Materijal za završni referat je pripremljen.

Zadatak br. 5. (vanplanski)

Istraživanja reakcije furfurala i njegovih derivata s primarnim aromatskim aminima.

Na tom zadatku, koji je postavljen u planu Odjela za 1955. god., radi jedan suradnik Odjela (pored nekih drugih zadataka) u okviru svoje doktorske disertacije. U 1960. god. završen je u okviru tog rada dokaz konstitucije ranije pripremljenih 1-aril-pirol-aldehida-2(2), a osim toga su nastavljena istraživanja produkata reakcije prim. aromatskih amina sa 5-nitrofurfuralom. Ustanovljeno je, da su ti produkti vjerojatno N-aril-derivati 5-amino-furfurala, kakvi ranije nisu bili poznati.

Rad na zadatku je završen i kao završni referat se može smatrati doktorska disertacija ing. Pravdić-Sladović Nevenke pod naslovom "Prilog poznavanju 1-aril-pirolaldehida-2(2)", predana Tehnološkom fakultetu u Zagrebu. Obrana disertacije bit će predvidivo početkom 1961. god.

4. ODJEL BIOKEMIJSKE TEHNOLOGIJE (prečelnik: Dr. Ing. Dionis Sunko)

Osnovni naučni program Odjela su osnovna istraživanja na području organske kenijske i biokenijske, koja su uskladjena prema zadacima i intencijama Petogodišnjeg perspektivnog plana.

1) Konkretni program Odjela obuhvaća nekoliko radnih područja. Unazad dvije godine suradnici Odjela se intenzivno bave studijem kenijskih i bioloških procesa uz pomoć izotopa vodika. Dosađ su vršena ispitivanja kenijskih reakcija uz pomoć deuterija i iz tog područja je objavljeno odnosno referirano nekoliko radova. Taj će se rad još intenzivnije nastaviti u idućoj godini, kad će se

to područje proširiti i na tricij, koji će omogućiti studij biokemijskih procesa.

2) Tokom 1960. god. pristupilo se ispitivanju netabolizma s pomoću mikroorganizama sa svrhom proučavanja efekata zračenja na encimatske sisteme. Rad se nalazi u početnoj fazi, a u svrhu bržeg upoznavanja tehnike rada i izobrazbe kadrova suradjuje se i sa industrijom na rješavanju konkretnih zadataka u vidu razrade postupaka za dobivanje biološki interesantnih spojeva mikrobiološkim putem.

3) Jednim dijelom je ova problematika bila vezana na ispitivanje mehanizama encimatskih reakcija, ali su polovinom godine radovi na tom problemu obustavljeni, jer je američkim kemičarima uspjelo taj problem riješiti u cijelosti prije nas.

4) U okviru suradnje s Odjelom biologije nastavljaju se radovi na sintezi i ispitivanju protektorskog djelovanja beta-merkaptohistidina i ergotioneina.

Jedan od glavnih problema Odjela je pomanjkanje iskusnog naučnog kadra. Postojeći kadar se smanjio za tri asistenta i ta se fluktuacija dijelom neće moći ni u buduće spriječiti, bar ne tako dugo, dok u Odjelu rade većinom ženski suradnici. Osnovna oprema laboratorija je zadovoljavajuća, ali se osjeća pomanjkanje specijalnih aparata, koji bi omogućili servisnu službu za npr. preparativnu plinsku kromatografiju i nuklearnu magnetsku rezonancu.

Plan istraživanja izvršen je u obimu, koji je bio predviđen za 1960. god. osim zadatka pod 3) i onog dijela zadatka pod 1), koji se odnosi na tricij, budući da još nisu isporučeni potrebni instrumenti.

Izvještaj po zadacima:

Zadatak br.1.:

Beta-spektrofotometrija u etopinama i primjena izotopa vodika za studij kemijskih i bioloških procesa.

Zadatak je planski postavljen 1960. god., ali su prva istraživanja bila započeta godinu dana ranije. U toku protekle godine postignuti su ovi rezultati:

- a) Sintetizirani su 1-d i 3,4-d, ciklopropilkarbinoli i pripadni benzensulfonati solvolizirani su u etanolu i octenoj kiselini. Dosada postignuti rezultati objavljeni su u radnji: S. Borčić, M. Nikoletić & D. Sunko,

Nature of the Intermediates in the S_N1 Type Reactions of Cyclopropylmethyl Derivatives: Solvolysis of Deuterated Cyclopropylmethylbenzene Sulphonates. Chemistry & Industry, 1960, 527.

- b) Pripremljen je deuterirani exo-norbornil brosilat, te je njerena brzina njegove acetolize. Ustanovljeno je, da dolazi do kinetskog izotopnog efekta. U nastavku na taj rad prišlo se sintezi biciklo- $[0,1,3]$ -heksan- $[1,3-d_2]$ -5-oltosilata, čije će solvolize biti ispitane po prof. S. Winsteinu, UCLA, Los Angeles. Do sada postignuti rezultati sredi su u radnji: V. Belanić-Lipovac, S. Borčić i D. Sunko, Sekundarni izotopni efekt kod solvolize norbornil derivata, Sinopsisi I. kongresa za čistu i primijenjenu kemiju Jugoslavije, Zagreb, 1960, str. 33.
- c) Ispitivan je mehanizam adicije na dvostruki vez na sistenu 4-okten i u toku je srediivanje dosada postignutih rezultata.
- d) Pripremljena je veća količina difenilokzazola, koji će poslužiti kao scintilator u beta-spektrofotometriji. Izvršeni su pripremi radovi za rad s tricijem, ali se samim istraživanjima nije moglo pristupiti, jer još nisu isporučeni potrebni instrumenti. O dosada postignutim rezultatima, koji su bili izradjeni 1958/59 god. na University of Illinois referirano je na I kongresu za čistu i primijenjenu kemiju u Zagrebu (Sinopsisi, str. 60).

Nazadatku su radili svi suradnici:

Dr. S. Borčić, naučni suradnik

A. Deljac, asistent

V. Belanić-Lipovac, asistent

Ing. M. Nikoletić, asistent

T. Strelkov, asistent

Do izmjene u istraživačkom programu došlo je zbog nemogućnosti, da se izvedu radovi pod d), pa je zbog toga nešto proširen program rada na ispitivanjima pod a) i b).

Predviđeni program za 1960. god. dovršen je u okviru postojećih mogućnosti, a istraživački radovi će se nastaviti u narednoj godini. Objavljeno je prethodno

sacpćenje o rezultatima radova pod a), a u pripremi je objavljivanje ostalih rezultata ispitivanja.

Zadatak br. 2.:

Metabolizam mikroorganizama

a) U dijelu zadatka, koji se odvijao u okviru posebnog ugovora s Tvornicom "Pliva", a koji predstavlja nastavak radova započetih već ranijih godina u tada-njen odjelu za antibiotike, ispitana je fermentacija i izolacija beta-karotena iz plijesni, te su proučavane mogućnosti mikrobiološkog dobivanja giberilinske kiseline i grizeofulvina.

b) U okviru planiranog ispitivanja djelovanja zračenja na mikroorganizme, koji su radovi započeli tokom 1960. god., izvršeni su pokušaji privikavanja raznih sojeva pseudonona na rast na definiranim organskim podlogama.

Na zadatku su radili suradnici:

Dr. R. Seiwerth, vanjski suradnik ("Pliva")

Dr. G. Tamburašev, vanjski suradnik ("Pliva")

Ing. Lj. Plavljančić, asistent

S. Klarić, asistent

Karakter samog posla zahtijevao je tokom rada niz tehničkih izmjena u vezi s potrebom, da se ispituju različiti sojevi mikroorganizama.

Program rada, naveden pod a), uglavnom je završen što se tiče laboratorijske metode dobivanja beta-karotena. Program pod b) nalazi se tek u svojoj početnoj fazi i daljnji razvoj tih ispitivanja za sada još nije moguće predvidjeti.

Zadatak br. 3.:

Reakcije encima

a) Radovi na encimatskoj hidrataciji dvestrukog veza obustavljeni su tokom prve polovice 1960. god., pošto su američki autori u cijelosti riješili postavljen problem (F.L.A. Anet, J. Am. Chem. Soc. 82 (1960). 994).

b) Pripremljena je izvjesna količina fluorocin izocianata, koji je stavljen na raspolaganje Odjelu

biologije u svrhu dokazivanja antigena u stanicama,
Na zadatku su radili suradnici:

A. Beljac, asistent

Ing. Z. Grdinić, asistent

T. Strelkov, asistent

Zadatak br. 4.:

Kenija protektora

Zadatak je bio postavljen još 1956. god., ali su radovi zbog nedostatka kadra bili obustavljeni do 1960. god. Izvršeni su pripremni radovi za sintezu markiranog ergotionenina (postupak za to je izradjen 1958. god., vidi D. Sunko and G. Wolf, J. Amer. Chem. Soc. 80, (1958) 4405) i ispitana je mogućnost pripreme markiranog metil cianoacetanidoacetata polazeći od barijskog karbonata. Također se radi na pripremi većih količina beta-merkaptostidina.

Na zadatku su radili suradnici:

O. Šjurović, ugovorni asistent

Ing. Z. Grdinić, asistent

D. Jakulić, diplomand Tehnološkog fakulteta

Rad na ovom zadatku se nastavlja i predvidivo će biti završen iduće godine. U toku dosadanjeg rada nije došlo do nikakve izmjene u zadatku.

Rezultati rada na pripremi metil cianoacetanidoacetata skupljeni su u diplomskom radu Ing. D. Jakulića, i pohranjeni u Odjelu.

5. ODJEL BIOLOGIJE (prečelnik: Prof. Dr. Nikša Allegretti)

Odjel je osnovan sa svrhom, da se bavi fundamentalnim biološkim i eksperimentalno-medicinskim istraživanjima bolesti zračenja. Ova su istraživanja orijentirana upoznavanjem ove bolesti i predstavljaju prema tome naučnu podlogu prevencije i liječenja.

Veliki napredak postignut u svijetu u upoznavanju pojedinih fenomena i simptoma bolesti nameće konačno, da se postavi koncepcija iste. Upravo u tom smislu je Odjel radio postavivši, na temelju analize rezultata iz literature, hipotezu, da je bolest zračenja zapravo autoimuna bolest. Postoje višestruke indicije, da

je to tačno, ali je bilo potrebno to i dokazati. Upravo na dokazivanju (ili odbacivanju) ove pretpostavke koncentrirao se glavni dio rada Odjela. Ovako postavljena hipoteza zapravo znači, da se bolesno stanje nakon zračenja, ili smrt nakon letalnog zračenja, manifestiraju kao posljedica reakcije promijenjenog imunog sistema prema vlastitom organizmu, dakle po principu reakcije transplantata prema domaćinu. Ta istraživanja skopčana su usko sa istraživanjima tkivnog imuniteta i veoma je vjerojatno, da tu leži rješenje. (1.5.1.5.11.; 1.5.5.9.)

Danas je najefikasniji terapijski zahvat u bolesti zračenja svakako transplantacija koštane srži. U praktičnoj primjeni na čovjeka svakako je jedino interesantna mogućnost transplantacije baren homologne, ako ne i heterologne srži. Kod ovoga se ponovno javlja zasada nepremošćen problem reakcije transplantata prema domaćinu. Prema tome je i na tehnici i učinku transplantacije koštane srži-Odjel radio-u-rješavanju ovog fundamentalnog problema (1.5.4.; 1.5.1.1.; 1.5.1.5.).

Kao treći snijer rada u Odjelu bilo je istraživanje metaboličkih promjena u živčanom sustavu, osobito biogenih amina (serotonin, histamin). Promijenjene reakcije u ponašanju ozračenih organizama svakako nameću potrebu, da se to pitanje osvijetli sa fiziološkog i biokemijskog stanovišta. (1.5.1.7.).

Kako se vidi i iz prošlogodišnjeg izvještaja, ovaj je snijer kontinuirani nastavak iz ranijih godina, a predstavlja bazu za istraživanja kroz dulji period.

Razvojen naučno-istraživačkog rada postavljaju se svi osnovni problemi, koje treba svladati:

a) Pitanje laboratorijskog prostora. Očekuje se, da će kroz 1961. god. biti maksimalno popunjena sva raspoloživa radna mjesta u Odjelu, i to tako da Odjel bude maksimalno stisnut. Ako uzmemo u obzir, da je Odjel u ovim laboratorijima počeo raditi i funkcionirati početkom 1957. god., onda se može konstatirati, da zasićenje nastaje vrlo brzo. Za efikasno daljnje rješavanje ovih naučnih problema neminovno se nameće pitanje izgradnje novih laboratorijskih kapaciteta.

b) Kadrovsko pitanje. Pred tri godine Institut je počeo stipendirati studente kao potencijalne buduće suradnike. Oni sada počinju postepeno diplomirati, pa je priliv novih suradnika time osiguran. Trebalo bi osigurati fluktuaciju naučnog kadra, jer

je ta pozitivna, ali s obzirom da sadašnji kapacitet može uposliti najviše do 16 naučnih suradnika, to se na ovako malom broju, fluktuacija očituje u smislu padanja naučnog potencijala. Fluktuacija će se pozitivno odraziti u Institutu i u sredini, u kojoj djeluje, onda kad predjeno broj od 30 naučnih radnika.

c) Pokusne životinje čistih, internacionalno priznatih sojeva neophodne su za daljnji uspješan rad. Postoji nada, da ovo bude riješeno u narednoj godini. Sadašnji stupanj istraživačkog rada u nas je takav, da nedostatak ovih čistih sojeva predstavlja vrlo ozbiljnu zapreku u daljnjem napredovanju.

U naučno-istraživačkom radu ne može se govoriti o zadacima, pa je teško dati detaljnu analizu. Iz plana za 1960. god. nije rješavano pitanje izneseno pod tačkom 1.5.1.6. u Planu za 1960. god., jer se smatrao, da je pitanje uvedeno iznijeto u ovom izvještaju bilo prioritete.

Prema mišljenju Odjela za unapredjenje rada bilo bi potrebno osigurati:

a) Već sponenuti nedostatak laboratorijskih kapaciteta.

b) Tješnji osobni, a lakše provediv kontakt s učenjacima, koji rade na istom području.

c) Veću stalnost Perspektivnog plana i stalnost administrativne manipulacije naučno-istraživačkog rada.

d) Širinu u odabiranju problematike (kako je to i do sada dobrim dijelom bilo provedjeno) i objavljivanja, te izmjene naučnih informacija o vlastitim rezultatima. Samo tako će naš rad biti podvrgnut kompetentnoj kritici, nužnoj za stvaralački naučni rad, a ujedno će doći do onih informacija od stranih naučnih radnika, do kojih inače ne bi došli.

~ Odjel je sudjelovao na Izložbi nuklearne energije u Beogradu.

Izvještaj po zadacima:

1.5.1.1. Leukenogeni učinak višekratnog izlaganja subletalnim dozama X-zračenja. Kao kriterij leukenogenog učinka zračenja upotrebljene su promjene timusa kao pogodnog limfatičnog organa. Prvi dio rezultata predan je

u štampu u Radiation Research.

1.5.1.5. Zadatak postavljen u 1960. god., u okviru kojeg se radilo na:

- a) Autoimunni procesi u ozračenom organizmu. Postavljena nova koncepcija, da radijacijska bolest predstavlja u stvari posljedicu autoimunih procesa. Publicirana u Bull. Sci. Jugoslav. Acad.
- b) S tim u vezi ispituje se učinak izoliranih stanica iz letalno ozračenog davaca na preživljavanje izoliranih subletalno ozračenog primaoca. Rad je u toku.
- c) S istom svrhom ubrizgavane su izolirane stanice zračenih životinja novorođenim izoliranim miševima. Pojava simptoma "runt-a"-govorila bi u prilog ovoj pretpostavci. Rad je u toku.
- d) Alergičnom encefalomijelitisu u zračenim životinjama. Rezultati pokazuju, da zračene životinje podliježu autoimunim procesima, a opis rezultata poslan je u štampu (Nature-London).
- e) Utvrđivanju antigenih promjena u ozračenom organizmu putem Shultz-Dale tehnike. Rad je u toku. Pozitivni rezultat poslužio bi kao prilog ispitivanju autoimunih procesa nakon zračenja.
- f) Utjecaju zračenja na anafilaktičku reakciju putem aktivne i pasivne senzibilizacije. Rezultati služe analizi imunoreaktivne sposobnosti zračenih životinja. Rad pri završetku, sprema se za objavljivanje.
- g) Ispitivanju autosenzibilizacije nakon zračenja zamorčadi. Rad je jednim dijelom dovršen i nalazi se u štampi u Intern. J. Rad. Biology.

1.5.1.5.11. Postavljen u protekloj godini, a radjeno je na:

- a) Utjecaj Freund-ovog adjuvansa apliciranog i/p na pojavu eksperimentalnog alergičnog encefalomijelitisa u životinja senzibiliziranih moždanim tkivom. Ustanovljeno, da angažiranje imunog sistema u jednom smjeru.

nože utjecati na stupanj njegove reakcije u drugom snjeru. Rad pri završetku.

- b) Utjecaj Freund-ovog adjuvansa na stupanj senzibilizacije nakon zračenja. Ustanovljeno, da je proces senzibilizacije radiorezistentniji kod takvog postupka. Rad pri završetku.

1.5.1.7. Radjeno je na istraživanju utjecaja zračenja na metabolizam serotonina. U tu je svrhu praćeno izlučivanje metabolita ovog amina nakon zračenja. Za objašnjenje mehanizma opaženih promjena i uloge, koju bi mogla igrati nadbubrežna žlijezda, zraćenju su izlagane i adrenalektomirane životinje i kod njih praćeno izlučivanje istog metabolita. Dosadnji rezultati nalaze se u štampi u Intern. J. Rad. Biology. Zadatak se nastavlja. Van plana radjeno je na utjecaju X-zračenja na 5-hidroksitriptofan in vitro. Ustanovljeno je, da izlaganjen zraćenju iz ovog spoja nastaje serotonin. Rezultati su predani u štampu (Nature-London).

1.5.4. U okviru ovog zadatka radjeno je na :

- a) inhibiciji sekundarne bolesti kod primjene homo - ili heterotransplantata koštane srži. Postavljen u ovoj godini. Radi se primjenom koštane srži ili slezene normalnih ili inuniziranih životinja ozraćenim životinjama. Istraživanja su u toku.
- b) Istraživanju efikasnosti kombinirane kemijske protekcije i biološke terapije u letalno-ozraćenih životinja. Metoda rada slična kao pod a). Istraživanja u toku.
- c) Učinak djelovanja na RES u preživljavanju letalno ozraćenih miševa. Pokus je pri završetku.

1.5.5.9. Proučavanje antcinunih procesa na modelu razvoja embriona. Pokusi su u toku.

Na gornjim zadacima radilo je 10 stalnih i 2 honorarnih vanjska suradnika s visokom stručnom spremom, te 6 tehničkih suradnika.

Statistički podaci:

1. Kadrovi:

a) Visokokvalificirani:

Stalni 10

Honorarni 2

(4 biologa - završen Prirodoslovno-matematički fakultet
6 liječnika - Medicinski fakultet
1 veterinar - Veterinarski fakultet -
1 farmaceut - Farmaceutski fakultet).

b) Tehnički suradnici:

Stalni 7

c) Pomoćno osoblje i uzgoj životinja 8

Stipendisti u inostranstvu:
u Engleskoj 1

Stručnih sastanaka u Odjelu 12

sa ovin temama:

1. Autoimuni procesi, 2. Eksperimentalni alergični encefalomijelitis, 3. Leukemogeni učinak zračenja, 4. Imuna tolerancija, 5. Reakcije "graft versus host" i "host versus graft" u ozračenim životinjama, tretiranim tuđom srži, 6. Autoimuni procesi u ozračenom organizmu, 7. O mogućnosti uloge autoimunih procesa u radijacijskoj bolesti, 8. O grafitu kože, 9. Serotonin i njegovi metaboliti u normalnom i ozračenom organizmu, 10. Anafilaktična reakcija u ozračenom organizmu, 11. O "enhancement" efektu na prijen i rast neoplazmi i 12. Neki metabolički procesi u životinja na kancerogenoj hrani.

2. Suradnja sa ustanovama u zemlji:

odvijala se u suradnji sa Zavodom za fiziologiju i farmakologiju Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, čiji su neki članovi vanjski suradnici Odjela. Nadalje vršene su usluge stručne naravi stipendistima na radu na Poljoprivredno-šumarskom fakultetu.

Suradnici Odjela sudjelovali su na III. međuinstitutskom sastanku radiobiologa u Ljubljani. Referirali su neke rezultate svojih radova, o čemu postoji zapisnik.

Jedan suradnik Odjela sudjelovao je kao predavač na Simpozijumu o primjeni radioaktivnog zračenja, što ga je organiziralo Hrvatsko kemijsko društvo - Rijeka od 21. do 26. XI. o. g. Jedan suradnik Odjela angažiran je kao stalni honorarni nastavnik na Farmaceutskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu.

Dva izvanredna profesora Medicinskog fakulteta u Zagrebu honorarne su angažirani u ovom Odjelu (pročelnik i jedan naučni suradnik).

Naučni i stručni radovi:

a) objavljeni naučni radovi:

Allegretti N., Matešić M., Šestan N., Devčić M.,

Rabadjija L., Šlanberger S.:

The Effect of Whole-Body X-Irradiation on the Langerhans' Islets in the Rat. Rad. Res. 13 (1960) 18-24.

Allegretti N., Matešić M., Šestan N., Šlanberger S.:

The Effect of Whole-Body X-Irradiation on the Langerhans' Islets in the Guinea Pig. Rad. Res. 13 (1960) 31-36.

Allegretti N.: A new concept of radiation sickness as an autoimmune disease. Bull. Sci. Yugoslav. Acad. 5, 77, 1960.

Stanković V., Šestan N.: Effect of Whole-Body X-Irradiation on the Insulin-Resistance of Fasted Rats. Nature 184 (1959) 1816.

Supek Z., Kečkoš S., Vojvodić S.: The Influence of Chlorpromazine on Antidiuretic and Chloruretic Effect of Nicotine and Posterior Pituitary Extract. Arch. Int. Pharmacodyn. 123 (1960) 260-263.

Supek Z.: The Action of Chlorpromazine on Water and Chloride Excretion in Rats.

Arch. Int. Pharmacodyn. 123 (1960) 253-259.

Šestan N., Allegretti N., Matešić M., Devčić M.: Effects of Sublethal Whole-Body X-Irradiation on Glucose Tolerance in the Rat and the Guinea Pig. Rad. Res. 13 (1960) 25-30.

b) Naučni radovi u štampi: -

Allegretti N., Matošić M.: Experimental Allergic Encephalomyelitis in Irradiated Rats, Nature

Allegretti N., Stanković V., Vlahović Š., Šestan N.: On Sensitising Effect of Whole-Body X-Irradiation in Guinea Pigs. Intern. J. Radiation Biology.

Allegretti N., Vitale B.: Neural Tissue and Pulmonary Lesions in Normal and Irradiated Rats Injected with Homogenized Homologous Lung Tissue Mixed with Freund's Adjuvant, Nature.

Allegretti N.: The role of immune system in growth. A concept of growth. Bull. Sci. Yougoslav. Acad.

Allegretti N.: Tumor growth in rats fed with 4-dimethylaminoazobenzene (4-DAAB) injected with homogenized tumor mixed with Freund adjuvant, Nature.

Hofman, Lj., Stanković V., Allegretti N.: The Effect of Total Body X-Irradiation on the Thymus Weight and the Number of its Cells, Rad. Res.

Jović M., Supek Z.: Formation of 5-Hydroxytryptamine in X-Irradiated Aqueous Solution of 5-Hydroxytryptophane, Nature

Randić M., Supek Z.: The Urinary Excretion of 5-Hydroxyindolacetic Acid after a Single Whole-Body X-Irradiation in Normal and Adrenalectomized Rats, Intern. J. Rad. Biol.

Stanković V., Krvavica S.: Effect of haemorrhage on blood urea level in horses. Vet. Rec.

Supek Z., Jović M., Kečkeš S.: Der 5-Hydroxytryptaminegehalt der Haut der Ratte bei der experimentellen Entzündung.

Arzneimittel Forschung

c) Objavljeni stručni radovi:

Fičer M., Stanković V.: Prijevod knjige E. Baldwin, Dinamička biokenija, Školska knjiga, Zagreb, 1960.

6. ODJEL ZA RADIOBIOLOGIJU (pročelnik: Dr. Branimir Miletić)

Osnovni zadaci Odjela jesu: studij metaboličkih anoma-
lija izazvanih djelovanjem UV- i X-zračenja kod jednostaničnih
organizama i pokušaj restauracije radiolezije živih stanica;

Prena ovim osnovnim zadacima Odjela postavljeni su bili
konkretni zadaci za 1960. god., kako slijedi:

Zadatak br. 1. (025-256)

RESTAURACIJA ZRAČENIH STANICA

1. Restauracija zračenih animalnih stanica biološkim mate-
rijalom, metaboličkim inhibitorima i metabolitima.
2. Restauracija zračenih bakterija:
 - a) spontana
 - b) metaboličkim inhibitorima

Zadatak br. 2. (025-257)

ANALIZA PRIMARNIH BIOKEMIJSKIH PROMJENA

1. Metabolizam nukleinskih kiselina u zračenim animalnim
stanicama i bakterijama.
2. Analiza fizikalno-kemijskih i bioloških promjena nuklein-
skih kiselina pri zračenju "in vivo".
3. Porenećaji energetskih procesa u zračenim animalnim
stanicama.

Zadatak br. 3. (025-258)

MEHANIZAM NASTAJANJA MUTACIJA

FIZIOLOŠKI UVJETI INDUKCIJE ZRAČENJEM PROVIRUSA U VIRUS I
BIOKEMIZAM OVOG FENOMENA

Eksperimentalni rad na ovim problemima započeo je već ra-
nijih godina; te su neki od rezultata dobivenih tokom
1958. i 1959. god. već i objavljeni odnosno predani u
štanpu. Međutim na većini zadataka morat će se nastaviti
rad i tokom 1961. god., što je i vidljivo iz zadataka Odje-
la u Planu za 1961. god.

Osnovni problemi Odjela, koji stvaraju poteškoće u radu i
izvršavanju zadataka, jesu kadrovski i tehnički problemi.

Za daljnji rad i rješavanje svih problema, postavljenih
pred Odjel, trebala bi barem još dva visokokvalificirana stručnjaka

već u toku iduće godine, a također bi bilo nužno potrebno povećanje broja pomoćnog osoblja. No najkritičnije je pitanje radnog prostora. Odjel raspolaže sa svega 98 m² čistog radnog prostora, na kojem radi 9 visokokvalificiranih stručnjaka, 4 tehnička suradnika, te 2 peračice. Kako je priroda rada u Odjelu takova, da inače mnogo čisto tehničkih poslova oko pripreme pokusa (priprema hranljivih medija za rast mikroorganizama i animalnih stanica, sterilizacija, održavanje i presađivanje kultura itd.), to bi broj tehničkih suradnika svakako trebalo povećati, a po raspoloživom prostoru u Odjelu veliki je problem, gdje bi ih se smjestilo.

Drugi problem, tehničkog karaktera, je preopterećenost nekih aparata (autoklav, destilacioni aparat, centrifuga na hladnoću, spektrofotometar), koji se stoga često kvare, jer su znatno više u pogonu, nego što bi smjeli biti. Stoga se ukazuje potreba, da se ti aparati rasterete nabavkom nekih drugih, u vezi čega se opet postavlja pitanje smještaja tih aparata unutar skućenog prostora Odjela.

Pitanje prostora je toliko kritično, da će Odjel biti prisiljen, da smanji rad na nekim, već započetim zadacima, ukoliko se to pitanje ne bude moglo riješiti.

Analiza izvršenja plana za 1960. god. Odjel je postigao izvjesne rezultate po većini zadataka, radjenih na bakterijama kao pokusnim organizmima, dok je rad sa animalnim stanicama djelomično još uvijek u fazi prethodnih pokusa. Razlog tomu leži u poteškoćama, koje su nastupjale pri kultiviranju animalnih stanica, koje se nije uspjele sačuvati od kontaminacije, jer ne postoje prostori, u kojima bi se mogli organizirati kompletni pokusi isključivo na animalnim stanicama.

Po zadatku br.1. (RESTAURACIJA ZRAČENIH STANICA) razrađene su tehnike, koje će omogućiti, da se početkom 1961. god. pristupi ispitivanju mogućnosti restauracije zračenih animalnih i humanih stanica biološkim sredstvima i metaboličkim inhibitorima. Nadalje su proučeni neki aspekti spontane restauracije zračenih mikroorganizama. Prestudiran je osim toga mehanizam djelovanja kloranfonikola kao restaurativnog sredstva poslije zračenja. Taj antibiotik je dao dosada najbolje rezultate pri restauraciji efekata UV- i X-zračenja. Osim ovih zadataka, predviđenih po Planu, radilo se još i na foterestauraciji stanica, zračenih UV-zrakama.

Po zadatku br.2. (ANALIZA PRIMARNIH BIOKEMIJSKIH PROMJENA) završena je serija pokusa inkorporacije radioaktivnih prekursora nukleinskih kiselina u stanice mikroorganizama, zračenih UV-zrakama, a u završnoj fazi su i analogni pokusi sa X-zračenjem.

Takodjer je u završnoj fazi studij biosinteze nukleinskih kiselina neposredno iza X-zračenja.

Analizirana je metabolička stabilnost nukleinskih kiselina u zračenim mikroorganizmima.

Prema zadatku br. 3. (MEHANIZAM NASTAJANJA MUTACIJA; FIZIOLOŠKI UVJETI INDUKCIJE ZRAČENJEM PROVIRUSA U VIRUS I BIOKEMIZAM OVOG FENOMENA) provjerene su neke od postojećih hipoteza o mehanizmu nastajanja tj. povećanja broja mutacija iza zračenja. Završeni su pokusi na proučavanju fizioloških uvjeta indukcije provirusa u virus. Djelomično su završena ispitivanja djelovanja raznih metabolita na nivo indukcije.

Na Izložbi nuklearne energije u Beogradu Odjel je sudjelovao s nekoliko eksponata (preparata i fotografija), koji su prikazivali vidljive promjene na živim stanicama, zračenima X-zrakama.

U interesu unapredjenja rada u Odjelu trebalo bi povećati broj suradnika, popuniti opremu laboratorija, a prije svega povećati radni prostor, kojim Odjel raspolaže. Time bi se uklonio veliki nesrazmjer, koji postoji, u pogledu opreme i broja stručnjaka, između laboratorija ovog Odjela i laboratorija u nekim zapadnim zemljama, koji rade na analognim problemima.

Odjel održava vrlo tijesan kontakt s nekima od istaknutih biologa i radiobiologa u Francuskoj (prof. Latarjet), u Belgiji (prof. Bracht i prof. Errera) i u Engleskoj (dr. Alper). Ti kontakti su za naš rad od velike koristi, pa bi ih trebalo i dalje održavati, pa i proširiti.

Izvještaj po zadacima:

Zadatak br. 1.: RESTAURACIJA ZRAČENIH STANICA (025-256)

Ovaj zadatak je predviđen po planu, a postavljen je 1959. god. u odnosu na mikrobijelne stanice, a 1960. god. u odnosu na animalne stanice.

Na zadatku rade, osim pročelnika Odjela, još jedan suradnik Instituta, farmaceut-doktor kemije (M. Drakulić - službenik JNA), jedan vanjski suradnik u rangu asistenta

inženjer agronomije i doktor-kemije (E.Kos), dva asis-
tenta - liječnika (A.Han i D.Petrović), jedan asistent-
biokemičar (Ž.Kučan), 3 tehnička suradnika i 2 peračice
sudja. (Navedena grupa radi jednako na zadacima 1/1,
kao i na zadacima 1/2).

1/1 R e s t a u r a c i j a a n i m a l n i h
s t a n i c a b i o l o š k i m m a t e r i j a l o m,
m e t a b o l i č k i m i n h i b r a t o r i m a
i m e t a b o l i t i m a.

Metodika se sastoji u kultiviranju izoliranih stanica
animalnog ili humanog porijekla, bilo u "mono-layer"-
kulturi (priljubljenom uz staklo), bilo u kontinuiranoj
kulturi (tj. u suspenziji). Uspjelo je takodjer raz-
raditi tehniku dobivanja "kolonija" iz pojedinačnih
stanica u petrijevim zdjelicama. Kulture stanica se
zrače X-zrakama, te se proučava sposobnost stanica
da stvore kolonije iza zračenja, uz razne vanjske uvje-
te, a broj stvorenih kolonija se uspoređuje sa brojem
kolonije kontrolnih (nezračenih) stanica, koje su
identično tretirane. (Ove su tehnike razradjene prema
ugovoru sa JNA, po kojem Odjel radi na navedenom prob-
lemu).

Kako je navedeno, ovi su pokusi tek u fazi prethodnih
eksperimenata zbog poteškoća, do kojih je došlo uslijed
infekcije kultura naših stanica. Osim navedenog, razra-
djene su još i metode za dobivanje subcelularnih frak-
cija iz dezintegriranih stanica, metodom ultracentri-
fugiranja. Te subcelularne frakcije treba da posluže
kao biološko sredstvo za restauraciju poslije zračenja.
Zadatak nije završen, već se nalazi u takvoj fazi, da
se stečena iskustva mogu sada primijeniti u završnim
pokusima. Stoga je zadatak prenesen i u plan za 1961.
god.

U vezi ovog zadatka odlazi na specijalizaciju u SAD
početkom 1961. godine asistent Odjela dr.A.Han, sa
stipendijom MAAE.

1/2 Restauracija zračenih mikroorganizama.

Na ovom problemu radjeno je pomoću standardnih mikrobioloških tehnika, a uvedene su i neke novije tehnike (npr. tzv. "celofan" metoda).

Osim na spontanoj restauraciji i restauraciji metaboličkim inhibitorima, što je predviđeno po planu, radjeno je i na fotorestauraciji.

Pokusi na spontanoj restauraciji su završeni, ali još nije izvršena analiza rezultata. Takodjer je završena jedna serija pokusa restauracije s metaboličkim inhibitorom kloramfenikolom. Rezultati su pozitivni, te pokazuju, da taj antibiotik može djelovati restaurativno, reducirajući efekat X-zračenja za faktor, približno, 10, ali samo pod dobro definiranim uvjetima. Mogućnost te restauracije opada, ako su doze X-zračenja tako visoke, da manje od 1 % stanica ostaje vijsabilno iza zračenja. Iako je ova serija pokusa završena, Odjel je smatrao, da pitanje restauracije metaboličkim inhibitorima i metabolitima općenito treba dalje razradjivati, te je zadatak prenesen i u plan za 1961. god.

Rezultati restauracije UV-zračenih mikroorganizama vidljivim svjetlom (tzv. "fotorestauracija") pokazuju, da zračenje niže energije može restaurirati letalne efekte zračenja više energije. Restaurativni efekat opada s vremenom, koje prodje izmedju izlaganja stanica UV-zrakama i vidljivoj svjetlosti.

Zadatak br. 2.: ANALIZA PRIMARNIH BIOKEMIJSKIH PROMJENA

Zadatak je postavljen u odnosu na mikroorganizme 1958. god., dok je prvi put postavljen 1960. god. u odnosu na animalne stanice, kao pokusne organizme (po ugovoru sa JNA).

Na ovom zadatku rade, osim pročelnika Odjela, još jedan suradnik Instituta, službenik JNA, farmaceut i doktor kemije (M. Drakulić), jedan vanjski suradnik - asistent, inženjer agronomije i doktor kemije (Dr. E. Kos), jedan asistent - liječnik (dr. A. Han), jedan asistent - kemičar (Ž. Kućan), dva asistenta - farmaceuta (S. Šmit, S. Stavrić),

4 tehnička suradnika i 2 peračice sudja. (Ovaj team radi na zadacima 2/1, 2/2, i 2/3).

2/1 Metabolizam nukleinskih kiselina u zračenim animalnim stanicama i bakterijama.

Po ovom zadatku završeno je nekoliko serija pokusa na mikroorganizmima, a manje je radjeno na animalnim stanicama.

Osim citoloških tehnika, opisanih kod zadatka br. 1., kod ovog se zadatka primjenjuju i metode biokemijskog frakcioniranja stanica, i to: ekstrakcija i izolacija studiranih makromolekula i metabolita; njihovo odredjivanje spektrofotometrijskim i kolorimetrijskim metodama, te odjeljivanje pomoću kromatografije na papiru; metode markiranja makromolekula "in vivo" ugradnjom niskomolekularnih prekursora, markiranih sa C^{14} , te odredjivanje radioaktivnosti ekstrahiranih metabolita i makromolekula.

Tokom 1960. god. publiciran je jedan rad po zadatku br. 2/1, nadalje je jedan rad dostavljen Kongresu za fotobiologiju u Kopenhagenu, a jedan rad se nalazi u štampi. Još tri radnje po navedenoj temi se nalaze u fazi redigiranja za publikaciju, a rad na dvije daljnje serije pokusa nalazi se u završnoj fazi.

Dosadnji rezultati pokazuju, da UV-zračenje izaziva istovremeno sa inhibicijom biosinteze deoksiribonukleinske kiseline (DNA) i metabolički poremećaj ribonukleinske kiseline (RNA). Oba fenomena se mogu restaurirati pomoću vidljivog svjetla. Primjena kloramfenikola, koji inhibira biosintezu proteina, neposredno iza zračenja, rezultira u permanentnoj inhibiciji biosinteze DNA, te u poremetnji anaboličko-kataboličke ravnoteže na nivou prekursora nukleinskih kiselina. To nije slučaj, ako se taj antibiotik doda kasnije. Stoga će njegov restaurativni efekat na zračene stanice biti po svoj prilici optimalno izražen, ako se dodaje stanicama tek određeno vrijeme iza zračenja.

Inkorporacija radioaktivnih prekursora u nukleinsko kiseline poremećena je i poslije UV - i poslije X-zračenja.

No ne postoji potpuna inhibicija inkorporacije u DNA, niti pod uvjetima potpune inhibicije njezine biosinteze, što bi ukazivalo na to, da taj prenosilac hereditarnih informacija nije toliko stabilan, kako se pretpostavlja. Kod animalnih stanica, zračenih X-zrakama, takodjer je poremećen metabolizam prekursora nukleinskih kiselina. Neposredno iza zračenja (700 r) prekursori se progresivno gomilaju u zračenim stanicama, dostižu maksimum oko 2 sata iza zračenja, a zatim se njihov nivo normalizira. Kako se iz gornjega vidi, dobiven je niz rezultata po zadatku 2/1, no ti rezultati nameću daljnji rad na tom zadatku, koji je stoga i prenesen u Plan za 1961. god.

2/2 Analiza fizičko-kemijskih i bioloških promjena nukleinskih kiselina pri zračenju "in vivo".

Metodika rada je ista, koja je navedena i pod 2/1, a dopunjena je još metodama odvajanja makromolekula stupčanom kromatografijom na celuloznim izmjenjivačima (pomoću kolektora frakcija), te metodama odredjivanja encimatske aktivnosti nukleaza u lizatima stanica, kao i u subcelularnim frakcijama (izdvojenim ultracentrifugiranjem).

Po gornjoj temi jedna se publikacija nalazi u štampi, dok je serija pokusa u fazi završavanja i ubrzo će biti redigirana za štampu. Serija pokusa sa nukleazama je dala već izvjesne rezultate, ali zahtijeva daljnju razradu.

Utvrđeno je, da je DNA iza X-zračenja djelomično degradirana. Postotak degradirane DNA grubo je proporcionalan dozi u odredjenom intervalu doza. Kod one doze X-zračenja, kod koje je preživljenje iza zračenja svega oko 1 %, degradira se oko 20% DNA, a zatim se biosinteza te makromolekule nastavlja paralelno s kontrolom. U prisustvu kloramfenikola, dodanog neposredno iza X-zračenja, znatno je povećana degradacija DNA, a njena resinteza je permanentno inhibirana. Degradacija DNA nije neposredno prouzrokovana X-zračenjem, već nastaje tek iza kratko-

trajnog metaboliziranja zračenih stanica. Pokusi ispitivanja aktivnosti intracelularne DNaze (deoksiribonukleaze) iza zračenja nisu dosada u Odjelu dali takve rezultate, po kojima bi se degradacija DNA mogla smatrati rezultatom encimatske aktivacije. Vjerojatno se radi o efektu slobodnih radikala, nastalih uslijed djelovanja zračenja. No potrebno je načiniti još niz pokusa, prije no što bi se ovaj zaključak mogao jednoznačno potvrditi. Stoga se zadatak-2/2 ne smatra završenim, te je prenesen u Plan za 1961. god.

Na zadatku 2/3 (Poremećaji energetske procesa u zračenim animalnim stanicama) rad je bio započet, ali je prekinut, jer je suradnik, koji je na njemu radio, otišao na odsluženje vojnog roka.

Zadatak br. 3.: MEHANIZAM NASTAJANJA MUTACIJA FIZIOLOŠKI UVJETI INDUKCIJE PROVIRUSA U VIRUS I BIOKEMIZAM OVOG FENOMENA (025-258)

Zadatak je postavljen 1959. god. Osim pročelnika Odjela na zadatku radi još jedan asistent - agrobiolog (ing. V. Zgaga) i jedan tehnički suradnik.

Zadatak u suštini obuhvata studij genetskih efekata zračenja tj. radioljezije hromosoma.

Pri rješavanju ovog zadatka primjenjuju se osim klasičnih mikrobioloških i virusoloških tehnika, te kod prethodnih zadataka opisanih metoda biokemijske analize, još i izdvajanja virusa pomoću ultracentrifuge i proučavanja morfoloških promjena kod zračenih lizogenih bakterija elektronskom mikroskopijom, u suradnji sa šefom laboratorija za elektronsku mikroskopiju, dr. Devidčom.

Studirajući povećanje broja mutacija uslijed djelovanja UV- i X-zračenja, željelo se je prije svega ispitati tačnost hipoteze nekih američkih istraživača, po kojima mutacije iza zračenja nastaju uslijed ugradnje nekih prekurzora, modificiranih "in vivo" pod djelovanjem zračenja, u nukleinske kiseline zračenih stanica. Rezultati, postignuti u Odjelu, međjutim, ne potvrđuju tačnost te hipoteze, već pokazuju jedino, da je biosinteza

proteina jedan faktor, koji je esencijelan za ekspresiju mutacije, a da prisustvo prekursora nukleinskih kiselina u miljeu iza zračenja djeluje na povećanje broja mutacija. Iako je eksperimentalni rad na ovom problemu uglavnom završen, trebat će još provjeriti rezultate i temeljito ih analizirati, prije nego što se pridje obradi za publikaciju.

Pokusi na fiziološkim uvjetima indukcije provirusa u virus pod djelovanjem zračenja su završeni. Rezultati pokazuju, da je postotak indukcije najviši u stanicama pri prelazu iz "lag"-faze u "log"-fazu tj. kada su biosintetske aktivnosti stanica veoma žive, ali se one još ne dijele. Interpretacija dobivenih rezultata je veoma teška, te stoga rad još nije redigiran za štampu. Što se tiče biokenizma indukcije, dokazano je, da neki od prekursora nukleinskih kiselina (baze i nukleozidi) povećavaju postotak indukcije, ako se dodaju u medij prije, ili pak neposredno poslije zračenja. Naročito baza timin, taj specifični prekursor DNA, povećava znatno indukciju (oko 30 %), ako se daje prije zračenja. I interpretacija ovih rezultata je vanredno komplicirana, naročito zato, što je konstatirano, da neki od prekursora djeluju na indukciju, a da uopće ne prodiru u stanicu. Stoga ove rezultate treba dalje razraditi i provjeriti, pa je zadatak prenesen i u Plan za 1961. god.

Statistički podaci:

Kadrovi:

- 1 liječnik (dr.phil.) - viši naučni suradnik (službenik JNA)
- 1 farmaceut (dr.kemije) (službenik JNA)
- 1 agrobiolog (dr.kemije) vanjski suradnik-asistent
- 1 liječnik-asistent (stalni)
- 1 liječnik - asistent (honorarni)
- 1 agrobiolog - asistent (stalni)
- 1 diplomirani kemičar - asistent (stalni)
- 2 diplomirana farmaceuta - asistenta (honorarni)
- 4 tehnička suradnika
- 2 peračice sudja

Tokom 1960. god. obranjen je jedan doktorat (M. Drakulić).
Stručni sastanci Odjela održavani su jednomput tjedno.
Teme: Pregledi publikacija iz najnovijih časopisa;
Referati po odabranim temama iz citologije, biokenije
i radiobiologije; Referati o vlastitom radu i rezultatima.

Suradnja sa ustanovama u zemlji:

Odjel je sudjelovao s nekoliko referata na 2. simpozijumu radiobiologa FNRJ.

Jedan vanjski suradnik Odjela je asistent na katedri Kemije na Poljoprivrednom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu.

Suradnja s privredom:

Jedna suradnica Tvornice lijekova "Pliva" je radila kraće vrijeme u Odjelu, da bi naučila metode analize nukleinskih kiselina u biološkom materijalu.

Suradnja sa inostranstvom:

Jedan rad je dostavljen Internacionalnom Kongresu za fotobiologiju, koji je održan početkom augusta 1960. u Kopenhagenu, a po traženju sekretara Organizacionog komiteta Kongresa.

Pročelnik Odjela je boravio mjesec dana na studijskom putovanju u Francuskoj i Engleskoj.

Jedan suradnik Odjela (dr. M. Drakulić) je boravio dva mjeseca na studijskom putovanju u Belgiji i Francuskoj. U toku 1960. god. posjetili su Odjel ovi strani naučni radnici:

Prof. J. Brachet, poznati biolog, profesor animalne morfologije na Sveučilištu u Bruxelles-u.

Prof. S. S. Cohen, biokeničar, profesor biokenije na Sveučilištu u Filadelfiji (USA).

Prof. Edlinger, virusolog, profesor virusologije na Humboldt - univerzitetu u Berlinu.

Dr. R. Perry, suradnik Zavoda za biofiziku Sveučilišta u Pittsburg-u (SAD).

Prof. Brachet, prof. Cohen i prof. Edlinger su diskutirali u Odjelu o njegovu radu i rezultatima, te su dali niz korisnih savjeta i sugestija.

Osim navedenih stranih gostiju Odjel je posjetilo i nekoliko poljskih istraživača (agrobiolozi, biokemičari i hematolozi).

Naučni i stručni radovi:

Doktorska disertacija (M. Drakulić: On the metabolic interrelations of nucleic acids and protein in ultra violet - irradiated *Escherichia coli*)--

Objavljeni naučni rad (M. Drakulić, S. Šmit, S. Stavrić: Biosynthesis of acid - soluble nucleic acid precursors in ultra violet - irradiated and chloramphenicol treated *Escherichia coli* B)-- štampano u *Biochimica et Biophysica Acta* 45, 77-81.

E) SLUŽBA DOKUMENTACIJE

Knjižnica

U toku 1960. godine povećala se Knjižnica Instituta za 1.494 publikacije. Od toga otpada na knjige 283 komada u 302 sveska, a na separate 75 komada. Od raznih atonskih komisija i instituta (CERN, CISE-Milano, C.E.A. Saclay, CNRN-Rim, Trondheim, Tokyo i dr.) primljeno je 1136 publikacija. U toku godine nabavljena su 34 mikrofilma. Fond časopisa povećao se za 27 novih časopisa. I ove godine nastavljeno je kompletiranje časopisa starijim godištima. U januaru izdan je novi popis svih časopisa Knjižnice za potrebe svih odjela Instituta, kao i za potrebe ustanova u zemlji, s kojima Institut vrši zamjenu publikacija.

U 1960. god. posudjeno je izvan knjižnice 1506 komada knjiga odnosno raznih publikacija, 651 časopis, te 23 mikrofilma. Prosječan promet Knjižnice je 35 čitača dnevno.

Institut danas vrši stalnu zamjenu radova suradnika Instituta s radovima suradnika drugih atonskih instituta (zamjena sa 32 ustanove).

Fotolaboratorij

U protekloj godini Fotolaboratorij je obradio i dovršio 118 radnih zadataka, što u odnosu na 1959. godinu predstavlja povećanje od 25 %. Znatna aktivnost pokazana je kod pripreme i snimanja velikog broja negativa za Izložbu nuklearne energije u Beogradu, kao i kod izradbe tabela i grafova foto-puten za doktorske disertacije suradnika Instituta.

Ostale usluge, koje je vršio Fotolaboratorij, sastojale su se u snimanju aparatura, raznih uređaja, i mikroskopskih preparata kao i u izradi dijapozitiva za razne kongrese i predavanja. Radilo se i na razvijanju autoradiografskih filmova.

Voditelj fotolaboratorija Zebec Nikola prisustvovao je I. Internacionalnom kongresu za medicinsku fotografiju u Düsseldorfu i posjetio izložbu Foto kine u Kölnu (Zap. Njemačka), pa se tom prilikom upoznao s najnovijim dostignućima fototehnike u svijetu.

SUMARNI PREGLED AKTIVNOSTI NAUČNO-ISTRAŽIVAČKOG SEKTORA

Zaključno iznose se još ovi podaci o radu Naučno-istraživačkog sektora:

1. Publicirano je 82 radnji u domaćim i stranim časopisima.
2. 56 radnji predano za štampu u domaćim i stranim časopisima.
3. Štampane su 2 knjige.
4. U štampi nalazi se: 1 knjiga.
5. Završene su 2 postdiplomske radnje.
6. Održano je:
 - a) 18 seminara iz teorijske fizike (od toga 4 seminara vaninstitutskih suradnika i 5 studentskih seminara),
 - b) 9 seminara iz eksperimentalne fizike,
 - c) 11 seminara Odjela strukturne i anorganske kemije,
 - d) 5 kolokvija Laboratorija za fiziku čvrstog stanja.
7. Održano je 27 institutskih kolokvija.
8. Održano je 10 vaninstitutskih kolokvija.
9. Održano je 65 referata na I Kongresu za čistu i primijenjenu kemiju Jugoslavije; 40 referata na III Kongresu matematičara i fizičara Jugoslavije; 19 vaninstitutskih predavanja u zemlji.
10. Održano je 15 referata na kongresima u inostranstvu.
11. 13 domaćih i inostranih stručnjaka održalo je predavanja u Institutu.
12. 13 suradnika prijavilo je doktorske disertacije.
13. 8 suradnika obranilo je doktorske disertacije.
14. 2 suradnika postigli su habilitacije.
15. 27 suradnika bilo je na studijskim putovanjima odnosno prisustvovalo je kongresima u inostranstvu.
16. 29 suradnika nalazilo se na specijalizaciji u inostranstvu.
17. Institut stipendira 67 stipendista.

OBJAVLJENI RADOVI

1. Allegretti N.
Matošić M.
Šestan N.
Devčić M.
Rabadjija L.
Šlamberger S. The Effect of Whole-Body X-Irradiation on the Langerhans' Islets in the Rat. Rad.Res. 13 (1960) 18-24.
2. Allegretti N.
Matošić M.
Šestan N.
Šlamberger S. The Effect of Whole-Body X-Irradiation on the Langerhans' Islets in the Guinea Pig. Rad.Res. 13 (1960) 31-36.
3. Antolković B.
Paić M.
Prelec K.
Tomaš P. Magnetic Mass Analysis of a 200 keV Ion Beam from Cockcroft and Walton Accelerator. Glasnik mat.-fiz. i astr. 15 (1960) 61-67.
4. Ašperger S.
Ilakovac K. Secondary Isotope Effect in the Hydrolysis of a Sulphonium Ion. Chem. & Ind. (1960) 1191-1192.
5. Ašperger S.
Murati I.
Pavlović D. Kinetics and Mechanism of the Decomposition of Complex Cyanides of Iron(II) and Molybdenum (IV). J.Chem.Soc. (1960) 730-736.
6. Berkeš B. Stabilizatori istosmjernog napona s visokim faktorom stabilizacije. Elektrotehnički vestnik 13 (1959) 316-318.
7. Bezjak A.
Grdenić D. Crystal Structure of Mellitic Acid. Nature 185 (1960) 756-757.
8. Borčić S.
Nikoletić M.
Sunko D.E. Nature of the Intermediates in the S_N1 Type Reactions of Cyclopropylmethyl Derivatives: Solvolysis of Deuterated Cyclopropylmethyl-benzene Sulphonates. Chem. & Ind. (1960) 527-528.

9. Zaika, N.I.
Nemec O.F.
Cerineo M.A. Angular Distributions of Protons from the $Cl^{12}(d,p) Cl^{13}$ Reaction at Deuteron Energies 5-13 MeV. ŽETF 39 (1960) 3-6.
10. Ajdačić V.
Cerineo M.
Dimitrijević Ž.
Milojević A. Low Pressure Expansion Cloud Chamber. Bull. Inst. Nuclear Sci. "Boris Kidrič" 10 (1960) 33-42.
11. Cindro N. A Method for Charged Particles Selection. Glasnik mat.-fiz. i astr. 15 (1960) 113-118.
12. Cindro N.
Cerineo M.
Strzalkowski A. (d, alpha) Reactions on Some Light Nuclei. Rendiconti del Congresso della Società Italiana di Fisica, Napoli, oktobar 1960.
13. Cindro N.
Cerineo M.
Strzalkowski A. Elastic Scattering of 13 MeV Deuterons on Al. Nuclear Phys. 21 (1960) 38-42.
14. Cindro N.
Cerineo M.
Strzalkowski A. Elastic Scattering of 13 MeV Deuterons on Al. Report No 162/OFI, Polska Akademia Nauk, Warszawa, June 1960.
15. Cindro N.
Wall N.S. Elastic Scattering of 13.5 and 15 MeV Deuterons on Nuclei. Phys. Rev. 119 (1960) 1340-1344.
16. Cindro N.
Wall N.S. Elastic Deuteron Scattering. MIT Laboratory for Nuclear Science, Progress Report, May 1st 1959, 144-145
17. Swenson L.W.
Cindro N. Energy and Angular Distribution of Protons from (alpha, p) Reactions. Bull. Amer. Phys. Soc. 5 (1960) 76-77

18. Klein P.R. $\text{Li}^7(\alpha, p) \text{B}^{10}$ and $\text{Li}^6(\alpha, p) \text{Be}^9$
 Cindro N. Reactions at 30 MeV.
 Swenson L.W. Nuclear Phys. 16 (1960) 374-376.
 Wall N.S.
19. Dadić M. Electrical Conductivity of the Complex
 Cyanides of the Prussian Blue Type.
 Croat. Chem. Acta 31 (1959) 101-106.
20. Dadić M. Symmetrical and Mixed Bisalkylmercuric
 Grdenić D. Sulphides,
 Croat. Chem. Acta 32 (1960) 39-43.
21. Despotović Z. A Laboratory Apparatus for Single
 Kamenar B. Crystal Preparation by Czochralski
 Method,
 Croat. Chem. Acta 32 (1960) 115-116.
22. Devidé Z.: Beiträge zur Kenntnis des Baues
 hellgefleckter Laubblätter.
 Acta Bot. Croat. 18/19 (1960) 107-166.
23. Devidé Z. Ein einfaches Verfahren zur Herstellung
 Wrischer M. von Glasmessern für Ultramikrotomie.
 Mikroskopie 15 (1960) 9-11.
24. Devidé Z. Versuche über gasblasenfrei Plexiglas-
 Wrischer M. Einbettung von pflanzlichen Objekten
 für Ultramikrotomie.
 Mikroskopie 14 (1960) 337-342.
25. Goričan H. Dialkyl Dihydrogen Methylenebisphos-
 Grdenić D. phonates as Reagents for Solvent
 Extraction of Metals.
 Proc. Chem. Soc. (1960) 288.
26. Grdenić D. The Co-ordination of Tin in Stannous
 Kamenar B. Chloride Dihydrate.
 Proc. Chem. Soc. (1960) 312.

27. Grdenić D.
Korpar B. The Complexing of Tetravalent Uranium with Dialkylpyrophosphoric Acid. J. Inorg. and Nucl. Chem. 12 (1959/60) 149-153.
28. Grdenić D.
Šćavničar S. The Lone-pair-Bond-pair Repulsion in the Square Pyramidal Configuration of Quinqueco-ordinated Tervalent Antimony. Proc. Chem. Soc. (1960) 147-148.
29. Herak M. J.
Mirnik M. Determination of the Ion Adsorption by the Radioactive Tracer Technique. II. Nd-Ion Adsorption and Coagulation AgI. Kolloidzsch. 168 (1960) 139-143.
30. Ilakovac K.
Kul L. G.
Petraović M.
Šlaus I. Ciklotronski izvor polariziranih iona. Interna publikacija Instituta "Rudjer Bošković", Zagreb, 6. IV. 1960.
31. Jagodić V. Darstellung von Monoestern N-substituierter Aminomethylphosphonsäuren durch teilweise Verseifung entsprechender Diester. Chem. Ber. 93 (1960) 2308-2313.
32. Janković Z. On the Collective Model Wave Functions. Nuovo Cimento 14 (1959) 1174-1176.
33. Janković Z. On the Inelastic Scattering by Deformed Nuclei. Nuovo Cimento 17 (1960) 281-287.
34. Kamencar B.
Ban Z.
Dadić M. A Press for Electric Resistivity Measurements of Powders. Croat. Chem. Acta 31 (1959) 159-161.
35. Leskovar B. Stabilizacija uzbudne struje magneta ciklotrona Instituta "Rudjer Bošković". Elektronika 2 (1960) 56-62.

36. Blinc R.
Maričić S.
Pintar M. A Proton Magnetic Resonance and Infrared Study of Colemanite and Inyoite.
Croat.Chem.Acta 32 (1960) 67-73.
37. Jelenić I.
Lovreček B.
Maričić S.
Veksli Z. Electrical Conductivity of Borax.
Croat.Chem. Acta 32 (1960) 111-113.
38. Marković B. Atomski spektri i nuklearni spin.
Obzornik za matematiko in fiziko 7
(1960) 1-8.
39. Marković B.
Miler D. Influence of Light Source Size in Interference in Geometrical Shadow.
Glasnik mat.-fiz. i astr. 15 (1960) 135-142.
40. Mutabžija R. Reverse Current Jumps in p-n Junction Silicon Diodes.
Solid State Physics in Electronics and Telecommunications 1 (1960) 532-540.
41. Kratochvil J.P.
Orhanović M.
Matijević E. Coagulation of Lyophobic Colloids in Mixed Solvents. Influence of the Dielectric Constant.
J.Phys.Chem. 64 (1960) 1216-1220.
42. Šlaus I.
Alford W.P. Elastic Scattering of Deuterons from Mg, Al, Ti, V, Cr, Co, Ni, Cu, and Au.
Phys.Rev. 114 (1959) 1054-1060.
43. Pačić V. Dispositif protégé pour l'étalonnage des films servant à la dosimétrie du rayonnement gamma.
Phys in Med.Biol. 5 (1960) 119-129.
44. Pravdić V.
Mirnik M. Electrokinetic Studies in Dispersed Systems.IV. The Influence of Surface Active Agents on the Electrokinetic Potential of AgI Pre-cipitates.
Croat.Chem. Acta 32 (1960) 1-10.

45. Pravdić V.
Mirnik M. Electrokinetic Studies in Dispersed Systems. V. The Zeta-potential of AgI Precipitates in Mixed Solvents. Croat.Chem.Acta 32 (1960) 75-84.
46. Cheynier B.
Leroy J.L.
Prelec K. Dispositif de pulsation rapide pour un accélérateur électrostatique de basse énergie. J.Physique Radium 21 (1960) 393-396.
47. Leroy J.
Prelec K. Etude de l'émission secondaire d'électrons au cours du bombardement de cibles métalliques par des ions positifs D⁺ et D²⁺. Rapp.²CEA No. 1445 (1960).
48. Proštenik M.
Majhofer B.
Munk-Weinert M.
Ries-Lešić B. Studies in the Sphingolipids Series. XII. Structure of the Cerebrin Anhydro Base of Yeast (C₂₀-Phytosphingosine Anhydro Base). Croat. Chem. Acta 32 (1960) 11-15.
49. Proštenik M.
Majhofer-Oreščanin B. Occurrence of a New Sphingolipid Base C₂₀-Sphingosine in Horse and Beef Brain. Naturwissenschaften 47 (1960) 399-400.
50. Proštenik M.
Ries-Lešić B. Über die partielle Synthese des Anhydro-Cerebrins. Naturwissenschaften 47 (1960) 377-378.
51. Pučar Z. Kontinuierliche Elektrophorese und zweidimensionale Elektrochromatographie. J.Chromatography 4 (1960) 216-318.
52. Pučar Z.
Jakovac Z. Continuous Electrophoretic Separations of Radioactive Rare-Earth Mixtures I. Separation of ¹⁴⁴Ce-¹⁶⁰Tb-¹⁷⁰Tm and ¹⁴⁴Ce-¹⁵²Eu-¹⁶⁹Yb in 0.05 M Lactic Acid.
53. Keler-Bačoka M.
Pučar Z.
Benaš A. A Paper Strip Electrophoretic Examination of the Action of Dextran in Colloidal Solution on Human Serum. Experientia 16 (1960) 488-489.

54. Forenbacher S.
Keler-Bačoka M.
Pučar Z. Fat Compounds in the Serum of Horses. Chemical, Electrophoretic and Two-dimensional Electrochromatographic Investigations. Zbl. Veterinärmed. 7 (1960) 691-701.
55. Rabuzin T. Sistem za mjerenje nuklearnog zračenja zagrebačkog ciklotrona. Elektrotehnika 3 (1960) 14-16.
56. Radeka V. Fast Counting Circuits Using ELT Tubes. Electronic Engng. 32 (1960) 92-95.
57. Radeka V. Pamćenje i prenošenje podataka pomoću dekadske cijevi ELT. Zbornik referata III. jugoslovenske konferencije o elektronici, telekomunikacijama i automatizaciji 4-5.XI. 1958., Ljubljana. (1960) 328-334.
58. Randić M. Out-of-Plane CH Vibrations in Some Polynuclear Aromatic Hydrocarbons. J.Chem.Phys. 33 (1960) 710-713.
59. Randić M.
Mills I. G Matrix for XY_3-UW_3 and $WZXY_3$ Molecules. J.Chem.Phys 31 (1959) 1681-1682.
60. Randić M.
Simpson D.M. A "Missing" Frequency of Propane. Trans. Faraday Soc. 56 (1960) 1-4.
61. Ries-Lešić B.
Proštenik M. Studies in the Sphingolipids Series. XIII. On Ceramides and the Ceramide Esters of C_{20} -Phytosphingosine and C_{20} -Phytosphingosine Anhydro Base of Yeast. Croat.Achem. Acta 32 (1960) 17-21.
62. Sedlaček M. O trovanju impregniranih katoda u rastavljivom vakuumskom sistemu. Zbornik referata III. jugoslovenske konferencije o elektronici, telekomunikacijama i automatizaciji 4-5.XI. 1958., Ljubljana.

63. Smiljanić G. Uređaj za automatsko snimanje karakteristike GM brojača. Elektrotehn. vestnik 13 (1960) 371-372.
64. Souček B. Feritne memorije u amplitudnim analizatorima. Zbornik referata III. jugoslavenske konferencije o elektronici, telekomunikacijama i automatizaciji, 4-5.XI.1958., Ljubljana
65. Souček B. 256-kanalni amplitudni analizator. Memorija, logika, programi. Elektrotehnika 2 (1959) 132-139.
66. Souček B.
Hrisoho A. Ispitivanje jezgrica za magnetske memorije pomoću brzih strujnih impulsa. Rezultati ispitivanja jezgrica domaće proizvodnje. Elektroteh. vestnik 13 (1959) 313-315.
67. Srdoč D. Pregled tipova, osobina i metoda izrade GM brojača u Institutu "Rudjer Bošković", Elektroteh. vestnik 13 (1959) 145-154.
68. Stanković V.
'estan N. Effect of Whole-Body X-Irradiation on the Insulin Resistance of Fasted Rats. Nature 184 (1959) 1816.
69. Supek Z.
Kečkeš S.
Vojvodić S. The Influence of Chlorpromazine on Antidiuretic and Chloruretic Effect of Nicotine and Posterior Pituitary Extract. Arch.Int.Pharmacodyn. 123 (1960) 260-263.
70. Supek Z. The Action of Chlorpromazine on Water and Chloride Extraction in Rats. Arch.Int.Pharmacodyn. 123 (1960) 253-259.
71. Šćavničar S. The Crystal Structure of Stibnite. A Redetermination of Atomic Positions. Z. Kristallogr. 114 (1960) 85-97.
72. Šestan N.
Allegretti N.
Matošić M.
Devčić M. Effects of Sublethal Whole-Body X-Irradiation on Glucose Tolerance in the Rat and the Guinea Pig. Rad.Res. 13 (1960) 25-30.

73. Šoln J. A One-dimensional Double Model of Quantum Field Theory with External Field.
Nuovo Cimento 18 (1960) 914-927.
74. Tadić D. On the Pseudoscalar Interaction in $O^- O^+$ Beta Transitions.
Nuclear Phys. 18 (1960) 138-148.
75. Težak B. The 'Contact Points' for Emission, Transition and Absorption in Scientific Documentation.
Sveučilišni vjesnik 4 (1958) 3-12.
76. Tomaš P. Production of Thin Film by Thermal Evaporation.
Glasnik mat.-fiz. i astr. 15 (1960) 119-134.
77. Varićak M.
Saftić B. The Use of Thermistors for Low Pressure measurements.
Advances in Vacuum Science and Technology 1 (1960) 285-287.
78. Vlatković M.
Athen A.H.W., Jr. Chemical State of Radiochlorine Formed by the $41 \text{ K}Tn, \alpha$ ^{38}Cl Reaction.
J.Inorg. and Nucl. Chem. 13 (1960) 331-332.
79. Vlatković M.
Athen A.H.W., Jr. Formation of Chloroacetate and Bromoacetate Ions by Recoil Processes in Solids.
J.Inorg. and Nucl.Chem. 14 (1960) 134-135.
80. Deželić Gj.
Wrischer M.
Devidé Z.
Kratohvil J.P. Electron Microscopy of Ludox Colloidal Silica.
Kolloidzsch. 171 (1960) 42-45.
81. Wrischer M. Veränderungen des endoplasmatischen Reticulums pflanzlichen Zellen verursacht durch Sauerstoffmangel.
Naturwissenschaften 47 (1960) 521-522.
82. Wrischer M. Über die Ursachen der Formveränderungen der Golgi-Körper in pflanzlichen Zellen.
Naturwissenschaften 47 (1960) 522-523.

RADNJE PREDANE U ŠTAMPU

1. Allegretti N.
Vitale B. Neutral Tissue and Pulmonary Lesions in Normal and Irradiated Rats Injected with Homogenized Homologous Lung Tissue Mixed with Freund's Adjuvant.
Nature
2. Allegretti N.
Vitale B. The Relation of Plasma Cells Proliferation to the Auto-immune Processes in Irradiated Animals.
3. Allegretti N.
Stanković V.
Vlahović Š.
Šestan N. On Sensitising Effect of Whole-Body X-Irradiation in Guinea Pigs.
Intern. J. Radiation Biology
4. Allegretti N.
Matošić M. Experimental Allergic Encephalomyelitis in Irradiated Rats.
Nature.
5. Antolković B.
Winterhalter D.
Turk M. Measurement of the Yield and Energy Spectra of D-D Neutron by means of Nuclear Emulsion.
Glasnik mat.-fiz. i astr.
6. Antolković B. A Device for Dip Angle Measurement of Tracks in Nuclear Emulsions.
Nuovo Cimento
7. Ašperger S.
Pačlović D.
Orhanović M. Mechanism of Substitution of Chloride cis- and trans-Chloronitrobis (ethylene-diamine) Cobalt (III) Ions with Thiocyanate in Solvent Methanol.
J. Chem. Soc.
8. Benáš A.
Keler-Bačoka M.
Pučar Z. The Effect of Heparin on Alimentary Hyperlipemia. Two-dimensional Electrochromatographic Study.
Clin. Chim. Acta.

9. Bonefačić A. The Crystal Structure of Mercuric Sulphate Monohydrate.
Acta Crystall.
10. Bosanac T. Some Aspects of the Propulsion Economics in Maritime and Continental Transport of Yugoslavia.
Buljan R. Proc. IAEA Symposium on Nuclear Ship Propulsion.
Stibilj V.
11. Cindro N. The $O^{16}(N,\alpha)C^{13}$ Reaction by the Thin
Šlaus I. Crystal Method.
Tomaš P. Nuclear Physics
Eman B.
12. Cindro N. (d, alpha) Reactions on Some Light Nuclei
Cerineo M. at 13 MeV.
Strzalkowski A. Nuclear Physics
13. Čelustka B. Density of Conduction Electrons and Holes
Ogorelec Z. between the Extrinsic and Intrinsic Conduction Range in n-Type Germanium.
Nuovo Cimento
14. Borđević C. Metal-Oxygen Vibration Modes in the Infrared Spectra of Aluminium, Gallium and Indium tris-Acetylacetonates.
Spectrochim. Acta
15. Borđević C. Magnetic Susceptibilities of Some Square Four-Covalent and Tetragonal Six-Covalent Complexes of Divalent Copper.
Croat. Chem. Acta.
16. Borđević C. Nitro Derivatives of Metal Acetylacetonates of Divalent Copper, Nickel, Palladium and Platinum.
Lewis J. J. Chem. Soc.
Nyholm R.S.
17. Borđević C. Oxime-Imine Chelate Derivatives of Divalent Nickel and Palladium.
Lewis J. J. Chem. Soc.
Nyholm R.S.

18. Drakulić M.
Šmit S.
Stavrić S. Biosynthesis of Acidsoluble Nucleid Acid Precursors in UV-Irradiated and Chloramphenicol treated Escherichia Coli B. Biochim. Biophys. Acta
19. Drakulić M.
Stavrić S.
Šmit S. On the Metabolic Stability of Nucleic Acids in UV-Irradiated Escherichia Coli B. Biochim. Biophys. Acta
20. Grdenić D.
Pavković-Sevdić D. Galij u jugoslavenskim boksitima. Rad JAZU
21. Herak M. J.
Mirnik M. Determination of the Ion Adsorption by the Radioactive Tracer Technique. III Influence of the Valency and Concentration of the Ions in Solution on the Adsorption of the Counter-Ion. Kolloidzsch.
22. Hofman Lj.
Stanković V.
Allegretti N. The Effect of Total Body X-Irradiation on the Thymus Weight and the Number of its Cells. Rad. Res.
23. Ilakovac K. Veličina atomske jezgre. Mat.-fiz. list
24. Jakovac Z.
Pučar Z. A Continuous Electrophoretic Separation of the Radioactive Mixture Cd(115)-In(113). Analyt. Chem.
25. Fronsdal C.
Jakšić B. Spin-momentum Correlations in Bhabha Scattering. Phys. Rev.
26. Jović M.
Supek Z. Formation of 5-Hydroxytryptamine in X-Irradiated Aqueous Solution of 5-hydroxytryptophane. Nature.
27. Kisić A.
Proštenik M. Studies in the Sphingolipids Series, XIX Note on the Distribution of C₁₈ and C₂₀-Phytosphingosine Croat. Chem. Acta

28. Kuo L.G.
Petraović M.
Turko B.

A $\frac{dE}{dx}$ - E Counter Telescope for Charged Particles Produced in Reaction with 14 Neutrons.
Nuclear Instr.

29. Majhofer-Oreščanin B.
Proštenik M.

Studies in the Sphingolipids Series.
XVII Synthesis and Resolution of erythro- and threo-C -Dihydrosphingosines.
Tetrahedron

30. Miletić B.
Denić M.
Kučan Ž.
Zajec Lj.

Dejstvo ionizirajućeg zračenja na metabolizam nukleinskih kiselina kod Escherichia Colli.
Vojnosanitetski pregled

31. Mirnik M.
Despotović R.

Silver-Silver Iodide Electrode II
Croat. Chem. Acta

32. Mirnik M.
Despotović R.

Heterogeneous Exchange of Precipitates
Kolloidzsch.

33. Paić V.

A Simple Film Badge.
Health Physics

34. Palameta B.
Proštenik M.

On the erythro and threo-2,3-Dihydroxy-tetracosanoic Acids.
Croat. Chem. Acta

35. Proštenik M.
Ries-Lešić B.

Studies in the Sphingolipids Series.
XV Partial Synthesis of Anhydro Cerebrin of Yeast.
Croat. Chem. Acta

36. Keler-Bačoka M.
Pučar Z.
Benaš A.

The Effect of Dextran in Colloidal Solution on Changes of Serum Lipids. I
Chemical and Paper Strip Electrophoretic Investigations.
Biochim. et Biophys. Acta

37. Keler-Bačoka M.
Pučar Z.
Benaš A.

A Paper Strip Electrophoretic Examination of the Action of Dextran in Colloidal Solution on Human Serum.
Experientia

38. Prugovečki E. A Remark on an Example of the Representation of Free Field Operators. Glasnik mat.-fiz. i astr.
39. Randić M. Ligand Field Splitting of d-Orbitals in Eight Co-ordinated Complexes of Square Antiprism Structure. Croat.Chem.Acta
40. Randić M. Comment on the Bond Orders Calculated by Simple MO and SCF MO Method. J.Phys.Chem.
41. Randić M. Supek Z. The Urinary Excretion of 5-Hydroxyindoleacetic Acid after a Single Whole-Body X-Irradiation in Normal and Adrenalectomized Rats. Intern.J.Rad.Biol.
42. Saftić B. Varićak M. Mjerenje intenziteta 37 kV fluksa rendgenskih zraka, III. Kongres matematičara i fizičara Jugoslavije, Beograd, 19-24. IX 1960.
43. Saftić B. Varićak M. Instrument for X-Ray Energy Measurements. Proc. of the fifth International Instrument and Measurements Conference, Stockholm, 13-15. IX 1960.
44. Stibilj V. Karakteristike nuklearnih pogonskih postrojenja i brodova i tendence razvoja, Brodogradnja
45. Strohal P. Čaretto A.A. Excitation Functions of (p,2 nucleon) Reactions. Phys.Rev.
46. Supek Z. Jović M. Kečkeš S. Der 5-Hydroxytryptaminegehalt der Haut Ratte bei der experimentellen Entzündung. Arzneimittel Forschung
47. Šlaus I. Tomaš P. Stipčić N. Angular Distribution of the $V^{51}(n,d)Ti^{50}$ Ground State Deuterons. Nuclear Physics

48. Šlaus I. The Compound Elastic Scattering of Deuterons. An SSSR, Trudi vsesojuznoj konferencii Jadernije reakcii pri malih i srednih energijah, Moskva, 21-29.VII 1960.
49. Šlaus I. Neutron Induced Reactions at 14 MeV. AN SSSR, Trudi vsesojuznoj konferencii, Jadernije reakcii pri malih i srednih energijah, Moskva, 21-29.VII 1960.
50. Turk S. Dekatronska brojilo s tranzistorima. Elektrotehnika
51. Ugrin-Šparac D. Motion of a Pendulum in a Very Viscous Fluid. Z. angew. Math. Phys.
52. Ugrin-Šparac D. Design of Large Permanent Magnets with Rotationally Symmetric Poles. Z. angew. Math. Phys.
53. Urli N. Varićak M. Peltierov efekt pomoću poluvodiča. III Kongres matematičara i fizičara Jugoslavije, 19-24.IX 1960.
54. Varićak M. Bosančić M. Mjerenje specifične topline čvrstih tijela u ovisnosti o temperaturi. Obzornik za matematiku in fiziku.
55. Varićak M. Termistori i njihova primjena. III Kongres matematičara i fizičara Jugoslavije, 19-24.IX 1960.
56. Wrischer M. Elektronenmikroskopische Untersuchungen an Golgi-Körpern pflanzlicher Zellen nach Fixierung mit Kaliumpermanganat. Mikroskopie.

POSTDIPLOMSKE RADNJE

1. Buljan ing. Rudolf Optimalna prirodno-uranska rešetka sa proračunom osnovnih dimenzija reaktora uključivši i primarno kolo hlađenja.
4. III 1960.
2. Čišić ing. Milojko Reaktor PWR za propulziju brodova.
4. III 1960.

ŠTAMPANE RADNJE

1. Bosanac T.
Buljan R.
Stibilj V. Nuklearna propulzija.
Beograd, 1960.
(Savezna komisija za nuklearnu energiju)
2. Fišer M.
Stanković V. Prijevod knjige:
E. Baldwin: Dinamička biokemija.
Školska knjiga, Zagreb, 1960.

KNJIGE U ŠTAMPI

1. Varićak M.
Vernić E. Vježbe iz fizike.
(II izdanje)
Školska knjiga, Zagreb

ODRŽANI SEMINARI IZ TEORIJSKE FIZIKE

1. Randić M. Pregled teorije strukture kompleksnih spojeva. ~
15. I 1960.
2. Tadić D. Nerelativistička aproksimacija kod beta raspada. ~
29. I 1960.
3. Šips L. Utjecaj korelacija sparivanja na neka svojstva jezgre.
5. II 1960.

./.

4. Tadić D. Vezana stanja u teoriji respršenja.
19.II 1960.
5. Janković Prof.Z. O valnim funkcijama kolektivnog modela
za parne-parne jezgre.
6. Šips L. O utjecaju korelacija sparivanja na
neka svojstva jezgri (II dio).
4.III 1960.
7. Hasić N.
 Šips V. Uzajamno djelovanje elektrona.
11.III 1960.
8. Pičman Dr.L. Širenje zvuka u Fermi-evim tekućinama.
 Institut Jožef 24.III 1960.
 Stefan, Ljubljana
9. Marić Dr.Z. Nuklearni Raman efekt.
 Institut Boris 25.III 1960.
 Kidrič, Vinča
10. Janković Prof.Z. Prilog teoriji nuklearnih reakcija na
deformiranim jezgrama.
1.IV 1960.
11. Martinis M. O rješavanju Boltzmann-ove kinetičke jed-
nadžbe za nabijene čestice.
29.IV 1960.
12. Šoln J. Fredholmova metoda kod problema s vanj-
skim poljem.
6.V 1960.
13. Petermann Prof.A. Induced Pseudoscalar Interaction in nu-
 CERN, Ženeva Capture and the Life-time of the Pion.
13.VII 1960.
14. Stulli L. Teorija elektromagnetskih momenata jezg
30.IX 1960.
15. Zovko N. Statički model mezonske teorije (I dio),
21.X 1960.

16. Zovko N. Statički model mezonske teorije (II dio)
24.X 1960.
17. Limić N. Operator sudara (I dio).
28.X 1960.
18. Roglić Dr.V. Prilog teoriji deuterona.
Institut Boris Kidrič, Vinča
23.XII 1960.

ODRŽANI SEMINARI IZ EKSPERIMENTALNE
FIZIKE

1. Šlaus Dr.I. Kutna raspodjela deuterona iz reakcije
Tomaš P. $v^{51}(n,d)Ti^{50}$.
Stipčič N. 16.II 1960.
2. Ilakovac Dr.K. Spin-orbit-Coupling (I dio)
25.II 1960.
3. Ilakovac Dr.K. Spin-orbit-Coupling (II dio)
3.III 1960.
4. Šlaus Dr.I. The Angular Distribution of alpha Particles
from the $O^{16}(n,\alpha)C^{13}$ Reaction.
17.III 1960.
5. Knapp Dr.V. The Experiment of Mössbauer and the Application
of the Recoilless Nuclear Resonance
of Gamma Rays.
24.III 1960.
6. Petravić Dr.M. O konstrukciji $\frac{dE}{dx}$ - E brojača (I dio)
7.IV 1960.
7. Petravić Dr.M. O konstrukciji $\frac{dE}{dx}$ - E brojača (II dio)
14.IV 1960.
8. Tomaš P. Ekscitacije atomskih nivoa deuterona
do 200 keV i reakciji $Si^{28}(n,p)Al^{28}$ s
neutronima od 14 MeV.
(I dio)
2.VI 1960.

9. Tomaš P.

Ekscitacije atomskih nivoa deutronima do 200 keV i reakcija $\text{Si}^{28}(n,p)\text{Al}^{28}$ s neutronima od 14 MeV.

(II dio) -

3.VI 1960.

PREDAVANJA DOMAĆIH I INOSTRANIH STRUČNJAKA U
INSTITUTU "RUĐER BOŠKOVIĆ"

1. Dr. R. Hagedorn,
CERN, Ženeva
Niz predavanja i seminara pod naslovom "Uvod u teoriju elementarnih čestica".
od 13.VI do 18.VI 1960.
2. Dr. C. Zemach
Berkeley, USA
Neki problemi u teoriji disperzionih relacija. 16.VI 1960.
3. Dr. D. Amati i
Dr. B. Vitale,
CERN, Ženeva
The Mandelstam Representation in Strong Interactions.
20. i 21.VI 1960.
4. Dr. J. N. Murrell
Dept. of Chemistry
University of Cambridge
30.VI 1960.: An Introduction to MO Theory.
1.VII 1960.: The Application to the Properties of Aromatic Molecules.
5. Dr. J. Wess
Institut za teorijsku
fiziku, Beč
Niz predavanja pod naslovom "Some Invariance Principles in Quantum Field Theories".
Od 27.VI 1960. do 2.VII 1960.
6. Dr. B. Povh,
Institut "Jožef Stefan"
Ljubljana
Beta-alfa angularne korelacije u B^8 i Li^8 .
12.VII.1960.
7. Prof. A. Petermann
CERN, Ženeva
Niz predavanja pod naslovom "Radiative Corrections in Quantum Electrodynamics"
Od 8.VII do 16.VII 1960.
8. Prof. D. Falkoff,
Brandeis University,
Cambridge, USA
 1. Time-Dependence of Many-Body Systems
18.VII 1960.
 2. Ground State of Many-Body Systems.
19.VII 1960.
 3. Many-Body Systems at Finite Temperature
19.VII 1960.

./.

9. Dr. A. Cross, lecturer
Imperial College of
Science and Technology,
London
Applications of Spectroscopy to Natural
Product Studies.
7. IX 1960.
10. Dr. A. Tramer, Institut za
fiziku Poljske akademije
nauka, Varšava
Etude de la structure des ions
complexes par la spectroscopie Raman
et infrarouge.
9. IX 1960.
11. Dr. M. Tobe
University College,
London
The Mechanism of Some Aquation
Reactions of Octahedral Cobalt (III)
Amines.
19. IX 1960.
12. Dr. Harold H. Strain
Argonne National
Laboratory, Lemont
Illinois, USA
Chromatography and Related Methods.
7. XI 1960.

PREDAVANJA SURADNIKA INSTITUTA ODRŽANA
U INOSTRANSTVU

1. Swenson, L. W.
Cindro, N.
Energy and Angular Distribution of Protons
from (α, p) Reactions.
Pročitano na Meeting of the Amsterdam Phy-
sical Society, January 1960.
2. Allegretti N.
Die Zellenrelation in den Langerhansschen
Inseln der Ratte in verschiedenen Lebensstadi-
ern. VII Simpozij za endokrinologiju u
Homburgu (Saar), 21.-23. IV 1960.
3. Maričić S.
Blinč R.
Pintar M.
An NMR and IR Study of Colemanite and
Inyolite. Konferencija za visoko-frekventnu
spektroskopiju, Leipzig, april 1960.
4. Alaga G.
Beta-Decay. Niz predavanja iz nuklearne
spektroskopije na Ljetnoj školi u Varennd,
20. VI - 9. VII 1960.

5. Cindro N.
Cerinec M.

(d, alpha)-Reactions on Some Light Nuclei
at 13 MeV.

Druga Svesavezna konferencija o nuklearnim
reakcijama na niskim i srednjim energijama,
Moskva, 21.-29. VII 1960.

6. Šlaus I.

Neutron Induced Reaction at 14 MeV

Druga Svesavezna konferencija o nuklearnim
reakcijama na niskim i srednjim energijama,
Moskva, 21.-29. VII 1960.

7. Šlaus I.

The Compound Elastic Scattering of Deuterons.
Druga Svesavezna konferencija o nuklearnim
reakcijama na niskim i srednjim energijama,
Moskva 21.-29. VII 1960.

8. Keler-Bačoka M.
Pučar Z.
Benaš A.

Effect of Dextran on Human Serum Lipids.
Fourth International Congress on Clinical
Chemistry, Edinburgh, 14-19. August, 1960.

9. Matković B.

The Crystal Structure of Cerium(IV) Acetate
acetate.

Fifth International Congress of International
Union for Crystallography, Cambridge (Engleska)
15-24. August, 1960.

10. Ščavničar S.

The Crystal Structure of Mercury Oxycyanide.
Fifth International Congress of the
International Union for Crystallography,
Cambridge, (Engleska), 15-24. August 1960.

11. Šaftić B.
Varićak M.

Instrument for Measuring X-Ray Energy.
Fifth International Instruments and
Measurements Conference, Stockholm, 13-15
September, 1960.

12. Cindro N.
Šlaus I.
Tomaš P.
Eman B.

The $O^{16}(n, \alpha)C^{13}$ Reaction by the Thin
Crystal Method.

XLVI Congresso nazionale di fisica, Napoli
29. settembre - 6. ottobre 1960.

13. Cindro N.
Cerineo M.
Strzalkowski A. (d, alpha) Reactions on Some Light Nuclei at 13 MeV.
XLVI Congresso nazionale di fisica, Napoli, 29. settembre - 6. ottobre 1960.
14. Cindro N.
Cerineo M.
Strzalkowski A. Elastic Scattering of 13 MeV Deuterons on Al. XLVI Congresso nazionale di fisica, Napoli, 29. settembre - 6. ottobre 1960.
15. Bcsanac T.
Buljan R.
Stibilj V. Some Aspects of the Propulsion Economics in Maritime and Continental Transport of Yugoslavia.
IAEA Symposium on Nuclear Ship Propulsion, Teormina (Italy), November 14-18, 1960.

UČEŠĆE SURADNIKA INSTITUTA NA KONGRESIMA
U ZEMLJI

I. Kongres za čistu i primijenjenu kemiju Jugoslavije

Zagreb - Rijeka - Beograd

15. - 21. juna 1960.

1. Ašperger S.
Ilakovac N.
Pavlović D. Sekundarni deuterijski izotopski efekti kod reakcija nekih sulfonijumnih soli.
2. Ašperger S.
Pavlović D.
Orhanović M. Kinetika, mehanizam i stereokemija supstitucije klora u cis- i trans- nitrokloro-dietilendiamin-kobalt (III) ionu s-tiocijanatom u metilnom alkoholu.
3. Ban Z. Usavršena metoda lebdeće zone za dobivanje monokristala silicija.
4. Belanić-Lipovac V.
Borčić S.
Sunko D. Sekundarni izotopni efekt kod solvolize norbornil derivata.

5. Bezjak A. Primjena direktne metode na bazi Fourierovih redova na melitnoj kiselini.
6. Bezjak A. Rendgenska kvantitativna analiza višekomponentnih sistema.
7. Bilović D.
Ivoš M.
Kolombo M.
Popović-Cipriš D.
Hahn V. Prilog poznavanju ureida i tioureida dikarbonskih kiselina.
8. Blažević K.
Pravdić-Sladović N.
Hahn V. O pripravi nekih 2-(2'-fural)-benzotiazola.
9. Bonefačić A. Kristalna struktura živinog (II) sulfata monohidrata.
10. Berčić B.
Nikoletić M.
Sunko D. Struktura međuprodukata kod solvolize ciklopropilmetilbenzensulfonata.
11. Branica M. Ekstrakcija anorganskih iona organskim otapalima. III Raspodjela uranil-nitrata i dušične kiseline između nitratnih otopina i cikličkih etera.
12. Colombo L. Infracrvena i ramanska analiza monokristala antracena.
13. Despotović Z. Jednostavna izvedba metode Czochralskog za dobivanje monokristala.
14. Despotović R.
Mirnik M. Elektroda Ag-AgI.
15. Despotović R.
Mirnik M. Heterogena izmjena AgI-Ag
16. Dvornik I. Izvori ionizirajućeg zračenja za radijaciono-kemijska i radiobiološka istraživanja u Institutu "Ruđer Bošković".

17. Đorđević C. Magnet-ohemijska istraživanja tetra i heksa-koordiniranih bakar(II)kompleksa.
18. Đorđević C. Nitroacetilacetonati nekih dvovalentnih i trovalentnih metala.
19. Füređi H. Težak B. Prikaz precipitacije u nekim taložnim sistemima.
20. Goričan H. Grđenić D. Dialkilmetilendifosfonske kiseline kao sredstvo za ekstrakciju metala iz otopine.
21. Goričan H. Grđenić D. Ekstrakcija titan(IV)peroksikompleksa iz otopine pomoću dioktilmetilendifosfonske kiseline. Nova spektrofotometrijska metoda za određivanje tit.
22. Grđenić D. Strukturna kemija živinih spojeva.
23. Grđenić D. Frey V. Metilmerkuri fluorid i njegovi oksonijevi derivati.
24. Grđenić D. Jagodić V. Upotreba monoestera alfa-anilinobenzilfosfonske kiseline u ekstrakciji metala iz otopina.
25. Grđenić D. Kamenar B. Kristalna struktura kositar(II)klorid dihidrat.
26. Grđenić D. Kamenar B. Pivčević N. Aljinović Lj. Merkurarsenati i merkuriantimonati alkalnih metala.
27. Grđenić D. Korpar B. Neki novi kompleksni spojevi četverovalentnog molibdena.
28. Grđenić D. Korpar B. Nova metoda preparacije uran(IV) i vanadij (III) acetilacetonata.
29. Grđenić D. Pavković-Sevdić D. Galij u nekim našim sirovinama i njegova koncentracija u toku njihove prerade.
30. Tkalčec E. Grđenić D. Molibdenil(VI)acetilacetonat-kristalografsko i rendgenografsko istraživanje.
31. Grđinić M. Hahn V. O produktima reakcije N-supstituiranih amida piroslužne kiseline s fosfornim pentakloridom.

32. Hahn V.
Stojanac Ž. Prilog poznavanju bis-(alfa-ariliminobenzil)-
i bis-(alfa-ariliminofurfuril)-sulfida.
33. Kukolja S.
Hahn V. O Claisenovu pregrađivanju alil etera piro-
mekonske kiseline.
34. Guštak-Mašek I.
Kochansky, Z. Prilog poznavanju soli Schiff-ovih baza.
Kuzmanić A.
Hahn V.
35. Herak M.
Mirnik M. Utjecaj valencije i koncentracije iona u
otopini na adsorpciju koagulacionog iona.
36. Jagodić V. Sinteza nekih monoestera N-supstituiranih
alfa-aminoalkilfosfonskih kiselina.
37. Jakopčić K.
Hahn V. O pripravi tioanilida nekih aminokarbonskih
kiselina.
38. Jakovac Z.
Pučar Z. Kontinuirana elektroforetska separacija radio-
aktivnih rijetkih zemlja.
39. Kajzer M. Izotopna analiza bora pomoću molekularnih
spektara.
40. Kamenar B. Dobivanje elementarnog bora redukcijom borovih
halogenida natrijevim parama.
41. Kesler M.
Grdenić D. Dipolni momenti acetilacetona.
42. Ladešić B.
Devidé Z. Metabolizam alfa i beta-metionina u duhanu.
Keglević D.
43. Malnar M.
Grdenić D. Fluoridi alkil i arilarsina.
44. Matković B.
Grdenić D. Kristalna struktura cerij (IV) acetilacetona.
45. Maričić S.
Bogdanović P. Starenje aluminijeva hidroksida i njihova kri-
stalizacija iz aluminatnih otopina.
Iruček Đ.
Polić K.

46. Maričić S.
Blinč R.
Pintar M. Strukturna ispitivanja kolemanita i inicita nuklearnom magnetskom rezonancijom i infra-crvenom spektroskopijom.
47. Maričić S.
Jelenić I.
Lovreček B.
Veksli Z. Električna vodljivost nekih hidrata alkalnih borata.
48. Marković B. Izvor svijetla za dobivanje hiperfine strukture spektralnih linija.
49. Mirnik M. Prijedlog za uvođenje eksperimentalne nastave na srednjim školama.
50. Napijalo M. Određivanje kristalne strukture vanadilacetil-acetonata metodom rendgenske strukturne analize.
51. Napijalo M.
Bezjak A. Prilog određivanju parametara elementarne ćelije metodom oscilacije.
52. Petek M.
Branica M. Polarografsko određivanje kompleksa kupriacetil-acetonata.
53. Pravdić V.
Mirnik M. Neki aspekti elektrikinetičkih pojava u disperznim sistemima.
54. Pravdić-Sladović N.
Hahn V. O tioamidima cimetne i furilakrilne kiseline.
55. Randić M. Out-of-plane vibracije nekih višejezgrenih aromatskih ugljikovodika.
56. Sikirica M. Kemijska i elektrokemijska obrada monokristala germanija za pripremu ispravljačkih elemenata.
57. Sunko D. O reakciji nezasićenih organskih spojeva s plinovitim tritijem.
58. Strohal P. Nuklearno kemijska studija (p,ab) reakcija u energetske oblasti 250-450 MeV.
59. Šćavničar S. Kristalna struktura antimon (III) sulfida.
60. Šćavničar S. Merkurioksicijanid kao bis-cijanomerkurioksid. (Kristalna strukturna analiza).

61. Tkalčec E. Molibdenil(VI)acetilacetonat. Kristalografija
Grdenić D. i rendgensko istraživanje.
62. Topić M. Modificirana "metoda U-cijevi" za priređiva-
nje monokristala iz otopina.
63. Zado F. Soli trismetilmerkurioksonija.
Grdenić D.
64. Zado F. Alkilmerkuri oksidi i karbonati.
Grdenić D.
65. Kochansky Z. O sulfoniranju 2-nitro- i 2-amino-difenil-
Miladinović M. etera.
Zupanc S.
Hahn V.

III Kongres matematičara i fizičara Jugoslavije
Beograd 19-24. IX 1960.

1. Alaga G. Utjecaj korelacija sparivanja na spektre
Šips L. izotopa zlata i talija
2. Antolković B. Energetski spektri neutrona d-d reakcije.
Paić M. Utjecaj kolimatora.
Winterhalter D.
3. Bezjak A. Direktno metode na bazi Fourierovih redova
i njihova primjena.
4. Bosančić M. Aparatura za određivanje specifične topline
Čačković H. bakra od temperature tekućeg zraka do sobne.
Varićak M.
5. Cindro N. (d,alfa) reakcije na lakim jezgrama.
Cerineo M.
Strzalkowski A.
6. Cindro N. Elastično raspršenje deuteronu od 13 MeV
Cerineo M. na aluminiju.
Strzalkowski A.
7. Cindro N. Ispitivanje reakcije $O^{16}(n, \alpha)C^{13}$ pomoću
Šlaus I. metode tankih kristala.

8. Cerineo M. Ispitivanje reakcije $C^{12}(d,p)C^{13}$.
9. Coffou E. Prilog teoriji polarizacije kod stripping reakcija.
10. Colombo L. Ispitivanje kristalne i molekularne strukture antracena Ramanskim spektrima.
11. Ljolje K. Medudjelovanje elektrona sa fononima.
Šips V.
Hasić N.
12. Ilakovac K. O ciklotronskom izvoru polariziranih iona.
13. Jakšić B. Polarizacioni efekti kod raspršenja elektron-
-pozitron.
14. Janković Z. O Coulombovim valnim funkcijama.
15. Janković Z. O konfluentnoj hipergeometrijskoj diferencijalnoj
jednadžbi.
16. Knapp V. Sistem za vođenje vanjskog snopa zagrebačkog
ciklotrona.
17. Kostelac B. Spektrografsko određivanje elemenata u otopini.
18. Kranjc K. Kontrast uzrokovan dislokacijama u rendgenskoj
mikroskopiji kristala.
19. Marčelja F. (n,n gama) eksperimenti i tehnike.
20. Marković B. Utjecaj širine izvora svjetlosti na pruge
Miler D. interferencije.
21. Ogorelec Z. Dobivanje i kristalizacija materijala visoke
čistoće.
22. Paić M. Neutronska generator Instituta "Ruđer Boško-
Prelec K. vić"
Tomaš P.
Vošicki B.
Varićak M.
23. Paić V. Filmska dozimetrija gama-zračenja pomoću
zaštitnog uređaja za baždarenje filmova.

24. Kuo-Petravić G.
Petraović M. Uređaj za razlikovanje nabijenih nuklearnih čestica na osnovu specifične ionizacije.
25. Prelec K. Pulzacija ionskog snopa Cockcroft-Walton generatora.
26. Randić M. Cijepanje d-orbitala kod nekih kompleksa koordinacije osam.
27. Randić M. Prilog računanju dužina C-C veza nekih složenih aromatskih spojeva.
28. Saftić B.
Varićak M. Mjerenje intenziteta 37 kV fluksa rendgenskih zraka.
29. Srdoč D.
Sliječević A. Mjerenje C-14 u plinovitoj fazi.
30. Stipčić N.
Paić M.
Tomaš P. Ionsko-optički sistem neutronske generatora Instituta "Ruđer Bošković"
31. Ljolje K.
Šips V.
Hasić N. Međudjelovanje u sistemu srednjih gustoća.
32. Šlaus I.
Tomaš P. Mjerenje angularne distribucije deuterona iz $V^{51}(n,d)Ti^{50}$ reakcije.
33. Šoln J. Jedan jednodimenzionalni rješivi model teorije polja.
34. Tadić D. Pseudoskalarna interakcija u $O^- \rightarrow O^+$ beta prijelazima.
35. Tomaš P. Uređaj za isparavanje u vakuumu.
36. Antolković B.
Paić M.
Prelec K.
Tomaš P. Magnetska analiza ionskog snopa neutronske generatora Instituta "Ruđer Bošković".
37. Šternberg Z.
Tomaš P. Uzbuda atoma helija pomoću protona, deuterona i heliona.

38. Urli N. Paltierov efekt pomoću poluvodiča.
Varićak M.
39. Varićak M. Termistori i njihova primjena.
40. Antolković B. Apsolutno i relativno mjerenje toka neutro-
na dobivenog neutronske generatorom Insti-
tuta "Ruđer Bošković".
Paić M.
Prelec K.
Tomaš P.
Turk M.
Winterhalter D.
- Cindro N. Elastic Scattering of 13 MeV Deuterons on Al.
Cerineo M.
Strzalkowski A.

VANINSTITUTSKA PREDAVANJA SURADNIKA
INSTITUTA

1. Bezjak A. Ciklus od 6 predavanja s vježbama iz područja "Odabrana poglavlja rendgenske strukturne analize polikristaliničnog materijala". Predavanje organizirao Institut za lake metale za svoje i vanjske suradnike, februar 1960.
2. Grdenić D. Uloga nepodijeljenog elektronskog para u molekularnim strukturama. Slovensko kemijsko društvo i Naravoslovna fakulteta, Ljubljana, april 1960.
3. Grdenić D. Struktura kompleksnih spojeva s koordinacijom osam. Slovensko kemijsko društvo i Naravoslovna fakulteta, Ljubljana, april 1960.
4. Grdenić D. Kristalokemija i stereokemija živinih spojeva. Slovensko kemijsko društvo i Naravoslovna fakulteta, Ljubljana, april 1960.

5. Srdoč D. O stanju i dostignućima na području njerjenja radioizotopa i ionizirajućeg zračenja. Simpozij o radioaktivnoj kontaminaciji vode, hrane i atmosfere, Beograd, 14-15.I.1960.
6. Srdoč D. Detekcija zračenja. Savjetovanje o primjeni radioizotopa u industriji, poljoprivredi i medicini, Beograd, 1-3.IX.1960.
7. Srdoč D. Neka iskustva u radu s vakuum tehnikom u nuklearnoj instrumentaciji. I. Jugoslavensko savjetovanje o vakuum tehnici, Ljubljana, 20-22.X.1960.
8. Stibilj V. Karakteristike nuklearnih pogonskih postrojenja i brodova i tendence razvoja. Savjetovanje inženjera brodogradnje u Splitu, 14.V.1960.
9. Stibilj V. Nuklearni reaktori i njihova primjena. Predavanje održano u Brežicama, 25.X.1960.
10. Miletić B. Neki celularni aspekti radiobiologije. Predavanje održano u Jugoslavenskom društvu za fiziologiju, Sekcija za NRH, 3.X.1960.
11. Drakulić M.
Stavrić S.
Šnit S. Porenećaji metabolizma nuklearnih kiselina pod djelovanjem UV-zračenja i kloranfenikola. Predavanje održano u Jugoslavenskom društvu za fiziologiju, Sekcija za NRH, 8.XI.1960.
12. Kučan Ž.
Zajec Lj. Porenećaji metabolizma nukleinskih kiselina kod bakterija zračenih X-zrakama.
13. Stanković V. Biološki efekti ionizirajućeg zračenja. Kemijsko društvo NRH, Rijeka, Medicinski fakultet, 22.XI.1960.
14. Despotović R.
Mirnik M. Heterogena izmjenjena sistema AgI-Ag. Savjetovanje o industrijskoj upotrebi radio-nuklida u Jugoslaviji, Bled, 10.VI.1960.

15. Herak M.,
Mirnik M. Odredjivanje adsorpcije iona pomoću
radioaktivnih nuklida kod koagulacije
AgI-sistema.
Savjetovanje o industrijskoj upotrebi radio-
aktivnih nuklida u Jugoslaviji, Bled, 10.VI.
1960.
16. Babić H. Izbor elektronke i radnih uvjeta za pojačala
impulsa ionizacionih komora i brojača.
V. Jugoslavenska konferencija o ETAN, Beo-
grad, 19-20.XI.1960.
17. Radeka V. Statistička korekcija mrtvog vremena u brojilu
s unaprijed određenim vremenom brojenja ili
brojen impulsa.
V. Jugoslavenska konferencija o ETAN, Beograd,
19-20.XI.1960.
18. Turk S. Pojačala s raspodijeljenim parametrima.
V. Jugoslavenska konferencija o ETAN, Beo-
grad, 19-20.XI.1960.

VANINSTITUTSKI KOLOKVIJI

1. Cindro Dr.N. Ispitivanje nuklearnih potencijala.
Društvo matematičara i fizičara NRH,
6.I.1960.
2. Knapp.Dr.V. Gama-spektroskopija - polarizacija.
Društvo matematičara i fizičara NRH,
20.I.1960.
3. Janković
Prof.Z. O centre d'Etudes nucléaires de Saclay.
Društvo matematičara i fizičara NRH,
17.II.1960.
4. Ugrin-Šparac
Ing.D. Jedna metoda proračuna velikih permanent-
nih magneta.
Društvo matematičara i fizičara NRH,
24.II.1960.

5. Čelustka B.
Ogorelec Z. Eksperimentalne metode za određivanje električnih parametara poluvodiča.
Društvo matematičara i fizičara NRH,
9.III.1960.
6. Šlaus Dr. I. Direktne interakcije sa neutronima od 14 MeV.
Društvo matematičara i fizičara NRH, 23.III.
1960.
7. Janković
Prof. Z. Prilog teoriji direktnih nuklearnih reakcija.
Društvo matematičara i fizičara NRH,
20.IV.1960.
8. Kranjc Dr. K. Metode istraživanja dislokacija u kristalima.
Društvo matematičara i fizičara NRH, 4.V.1960.
9. Herak J. Paramagnetska rezonancija i njene primjene u fizici čvrstog stanja.
Društvo matematičara i fizičara NRH,
2.XI.1960.
10. Ašperger
Dr. S. Mjerenje infra crvenih spektara.
Spektroskopska sekcija Hrvatskog kemijskog društva,
25.I.1960.
11. Maričić Dr. S. Primjena metode nuklearne magnetske rezonancije u kemiji čvrstog stanja.
Hrvatsko kemijsko društvo, Zagreb
februar 1960.
12. Djordjević
Dr. C. Struktura nekih novih helatnih spojeva u svijetlu modernih metoda anorganske kemije.
Hrvatsko kemijsko društvo, Zagreb, mart 1960.
13. Pravdić Dr. V. Elektrokinetika disperznih sistema i potencijali granica faza.
Hrvatsko kemijsko društvo, Zagreb,
7.XII.1960.
14. Furedi. H. Određjivanje ugljičnog dioksida u karbonatima metodom mikrodifuzije.
Analitička sekcija Hrvatskog kemijskog društva,
Zagreb,
14.XII.1960.

15. Strohal Dr.P. Aktivaciona analiza na ciklotronu kao metoda za određivanje elemenata u količinama tragova.
Hrvatsko kemijsko društvo, Zagreb,
21.XII.1960.
16. Srdoč Ing.D. Mjerenje i detekcija zračenja.
Hrvatsko kemijsko društvo, Rijeka,
23.XI.1960.

KOLOKVIJI (SEMINARI) POJEDINIH ODJELA INSTITUTA
"RUDJER BOSKOVIĆ"

Kolokviji Laboratorija za fiziku čvrstog stanja

1. Ogorelec Z. Hall-efekt i električna vodljivost poluvodiča.
2.II.1960.
2. Kranjc Dr.K. Istraživanja dislokacija rendgenskim metodama.
18.III.1960.
3. Herak J. Izvještaj s Ljetne škole fizike čvrstog stanja u Varese (Italija).
15.X.1960.
4. Ogorelec Z. Mjerenje Hallovog koeficijenta i električne vodljivosti germanija pod utjecajem bombardiranja brzin neutronima.
5.XII.1960.
5. Čelustka B. Utjecaj zračenja neutrona na rekombinaciju u poluvodičima.
decenbar 1960.

Seminari Odjela strukturne i anorganske kemije

1. Sikirića M. Izrada točkastih i-slojnih dioda iz monokristala germanija.
15.I.1960.
2. Goričan H. Nastavak rada na solima i kompleksima estera metilendifosfonske kiseline.
29.I.1960.
3. Kesler Dr.M. Mjerenja električnih dipolnih momenata metalnih acetilacetonata.
19.II.1960.
4. Frey V. Zavod za opću i anorgansku kemiju Prirodoslovno-matematičkog fakulteta
Pregled metoda za određivanje fluora.
4.III.1960.
5. Maričić Dr.S. Ispitivanje feroelektričnih kalcijevih borata nuklearnom magnetskom rezonancijom i infracrvenom spektroskopijom.
25.III.1960.
6. Ščavničar Dr.S. Molekularna struktura živinog oksicijanida.
1.IV.1960.
7. Jagodić V. Ekstrakcija nekih metala iz otopina sa monoesterima anilinobenzilfosfonske kiseline.
22.IV.1960.
8. Kanenar Dr.B. Kristalna struktura kesitar (II) klorida hidrata - stereokemijska uloga nepodijeljenog elektronskog para.
10.VI.1960.
9. Jelenić F. Vekslj Z. Ispitivanje dehidratacije kristala borata i ispitivanje njihove električne vodljivosti.
28.X.1960.

10. Topić M. Mjerenje električnih svojstava monokristala. 11.XI.1960.
11. Katović V. Mjerenje magnetske susceptibilnosti metalnih acetilacetonata. 25.XI.1960.

KOLOKVIJI

1. Füređi H. Trodimenzionalni prikaz-precipitacije nekih teško topivih karbonata. 8.I.1960.
2. Sedlaček Ing.M. Stockolmski-elektron-sinhrotron i injektor (mikrotron). 15.I.1960.
3. Stanković Dr.V. Neki aspekti istraživanja radijacijske bolesti. 22.I.1960.
4. Randić Dr.M. O-strukturi kompleksnih spojeva. 5.II.1960.
5. Iskrić S. O metabolizmu skatola i njegovih derivata te o njihovoj identifikaciji u urinu. 12.II.1960.
6. Berčić Dr.S. Ciklobutenium ion. 26.II.1960.
7. Janković Dr.Z. O Centru za nuklearna istraživanja Saclay. 29.II.1960.
8. Colombo L. Dobivanje i obrada velikih monokristala. 4.III.1960.
9. Mirnik Prof.M. Organizacija, problematika i rezultati Radioizotopnog odjela I. 11.III.1960.

10. Maričić Dr.S. Ispitivanje feroelektričnih Ca-borata nuklearnom magnetskom rezonancijom i infracrvenom spektroskopijom, 25.III.1960.
11. Strohal Dr.P. Kemija uz ciklotron 8.IV.1960.
12. Herak M. Primjena radionuklida u istraživanju adsorpcije kod taložnih procesa, 15.IV.1960.
13. Despotović R. Primjena radionuklida kod istraživanja taloga, 22.IV.1960.
14. Pravdić Dr.V. Elektrokemijska karakterizacija površina disperznih sistema, 20.V.1960.
15. Cerineo Dr.M.
Cindro Dr.N. Pregled i istraživanja u nuklearnoj fizici-u Poljskoj, 27.V.1960.
16. Dvornik Ing.I. Izvori ionizirajućeg zračenja u IRB-u, 3.VI.1960.
17. Petek M. Odredjivanje konstanti stabiliteta kompleksa metala polarografskom metodom, 24.VI.1960.
18. Cerineo Dr.M.
Cindro Dr.N. Deuteronske reakcije na 13 MeV-a 1.VII.1960.
19. Orhanović M. O mehanizmu i stereokemiji supstitucija na trans i cis dietilendiamin-nitro-klorokobaltu ionu, 8.VII.1960.
20. Alex Cross Dr. Applications of Spectroscopy to Natural Product Studies, 7.IX.1960.

21. Tramer Dr.A. Etude de la structure des ions complexes par la spectroscopie Raman et infrarouge.
9.IX.1960.
22. Cerineo Dr.M.
Šlaus Dr.I. II. Svesavezna konferencija o nuklearnim reakcijama. Moskva. 1960.
14.10.1960.
23. Težak Prof.B. Razvojni put do trodimenzionalnih modela precipitacionih procesa.
28.X.1960.
24. Cindro Dr.N. 46-i kongres talijanskog fizičkog društva u Napulju.
28.X.1960.
25. STRAIN Dr.H.H.: Chromatography and related methods.
7.XI.1960.
26. Projeciranje filma o infra-crvenoj spektroskopiji (Perkin-Elmer, Zürich)
25.XI.1960.
27. Paić Prof.M. Nuklearna fizika Prirodoslovnog fakulteta u Orsay-u, Francuska.
23.XII.1960.

PRIJAVLJENE DISERTACIJE

1. Jagodić V. Monoceteri anilinobenzilfosfonske kiseline kao sredstva za ekstrakciju i separaciju iz otopina.
Prirodoslovno-matematički fakultet,
4.IV.1960.
2. Kečkeš S. Fiziološka uloga imunobioloških procesa kod oplodnje ježinaca.
Prirodoslovno-matematički fakultet,
5.XII.1960.

3. Kornhauser
Ing. A. O reakcijama urecido kiselina i ostera sa anhidridima karbonskih kiselina. Prirodoslovno-matematički fakultet, 16. IV. 1960.
4. Korpar B. Neki kompleksni spojevi četverovalentnog molibdena i volframa. Prirodoslovno-matematički fakultet, 4. IV. 1960.
5. Kostelac B. Spektrokemijska analiza elemenata u vodenoj otopini. Prirodoslovno-matematički fakultet, 3. X. 1960.
6. Ladošić B. Transmetilacija i metabolizam gama-S-metil-¹⁴C- amino maslačnih kiselina u duhanu (Nicotiana rustica L). Prirodoslovno-matematički fakultet, 19. IV. 1960.
7. Nikoletić Ing. M. Studij neklasičnih međuprodukata tipa karboniumnog iona s pomoću izotopa vodika. Farmaceutski fakultet, 25. XI. 1960.
8. Orhanović M. Kinetika, mehanizam i stereokemija supstitucija na kompleksima kobalta oktaedralne konfiguracije. Prirodoslovno-matematički fakultet, 7. IV. 1960.
9. Petek M. Određivanje konstanti stabilnosti metalnih kompleksa u vodenim otopinama. Prirodoslovno-matematički fakultet, 7. VI. 1960.
10. Radoka Ing. V. Teorija brojenja s oijevi ELT. Elektrotehnički fakultet, 1. VI. 1960.

11. Topić M. Utjecaj promjena aniona na rast, formu i električna svojstva kristala Seignetteove soli.
Prirodoslovno-matematički fakultet,
3.VI.1960.
12. Wrischer M. Elektronske-mikroskopska istraživanja nekrobioza stanice.
Prirodoslovno-matematički fakultet,
1.VI.1960.
13. Iskrić S. Izolacija i identifikacija radioaktivnih metabolita markiranog 5-hidroksitriptamina (serotonina).

POLOŽENI DOKTORATI

1. Drakulić Dr.M. On the Metabolic Interrelations of Nucleic Acids and Protein in UV-Irradiated Escherichia Celi B.
Prirodoslovno-matematički fakultet,
27.V.1960.
2. Goričan Dr.H. Dialkilmetilendifosfonska kiselina kao sredstvo za ekstrakciju i separaciju metala iz otopina.
Prirodoslovno-matematički fakultet,
26.VII.1960.
3. Horak Dr.M. Promjena radionuklida kod istraživanja adsorpcionih procesa na granici faza kruto-tekuće.
Prirodoslovno-matematički fakultet,
25.XI.1960.
4. Kamenar Dr.B. Nova metoda za dobivanje čistog silicija. (Dobivanje silicija i bora redukcijom njihovih halogenida sa parana natrija).
Prirodoslovno-matematički fakultet,
19.II.1960.

5. Majhofer - - - Oreščanin Dr.B. O C₂₀ - sfingozinu, novoj sfingolipoidnoj bazi animalnog porijekla. Sinteza enantio-mernih parova eritro i treo C₂₀-dihidrosfingozina. Tehnološki fakultet, 3.XI.1960.
6. Pučar Dr.Z. Elektroferetska pokretljivost metalnih kompleksa u pereznem adsorbensu. Prirodoslovno-matematički fakultet, 29.II.1960.
7. Rics-Lešić Dr.B. Parcijalne sinteze ceramida i ceramidskih estera cerebrinskog reda. Tehnološki fakultet, 18.X.1960.
8. Strehal Dr.P. Nuklearno-kemijska studija (p,ab) nuklearnih reakcija prouzrokovanih protonima energije 250 do 440 MeV-a. Prirodoslovno-matematički fakultet, 24.VI.1960.

POSTIGNUTE HABILITACIJE

1. Devidč Dr.Z. Beiträge zur Kenntnis des Baues hellgefleckter Laubblätter. (Prilozi poznavanju gradje svijetlo pjegavih listova). Prirodoslovno-matematički fakultet, 7.VII.1960.
2. Ščavničar Dr.S. Kristalna struktura antimonita. Prirodoslovno-matematički fakultet, juni 1960.

STUDIJSKA PUTOVANJA I UČEŠĆE SURADNIKA INSTITUTA
NA KONFERENCIJAMA U INOSTRANSTVU

1. Alaga dr.G. Studijsko putovanje u Kopenhagen, Universitets Institut for Teoretisk Fysik (Danska).
Od 21.V do 14.VI 1960.
2. Allegretti Prof.N. Prisustvovao Simpoziju Njemačkog društva za endokrinologiju, 21.-23.IV 1960., Homburg (Saar).
Od 19.IV 1960. do 26.IV 1960.
3. Ašperger Prof.S. Studijsko putovanje u London i Harwell (Engleska) E.P.H., Zürich (Švicarska).
Od 18.IV 1960. do 11.V 1960.
4. Borčić Dr.S. Studijsko putovanje u Zürich (Švicarska) i posjeta tvornici kemikalija "Fluks" u Buchsu, St. Gallen.
Od 28.VI do 10.VII 1960.
5. Bosanac Prof.T. Posjet reaktorskom centru u Ispri (Italija).
Od 11.IX 1960. do 17.IX 1960.
6. Buljan Ing.R. IAEA Symposium on Nuclear Ship Propulsion, Taormina (Italy), November 14-18, 1960.
Od 11.XI 1960. do 29.XI 1960.
7. Cerineo Dr.M. Prisustvovao II Svesaveznoj konferenciji o nuklearnim reakcijama kod malih i srednjih energija, Moskva, 21.-29.VII 1960.
Od 20.VII 1960. do 4.VIII 1960.
8. Cindro Dr.N. Prisustvovao XLVI Congresso nazionale di fisica, Napoli (Italia), 29.Settembre - 6. Ottobre 1960.
Od 27.IX 1960. do 9.X 1960.
9. Herak M. Konferencija o korištenju radioizotopa u fizičkim naukama i industriji, 6.-17. IX 1960.,
Kopenhagen (Danska),
Od 4.IX 1960. do 20.IX 1960.

10. Ilakovac Dr.K. Pristupovao Simpoziju o polarizaciji u nuklearnoj fizici, Basel (Švicarska) 4.-8.VII 1960.
Studijsko putovanje u Saclay (Francuska). Posjeta CERN-u, Ženeva (Švicarska).
Od 25.VI 1960. do 16.VII 1960.
11. Jakšić Dr.B. Jednomjesečno studijsko putovanje u CERN, Ženeva (Švicarska).
Od 12.IX 1960. do 17.X 1960.
12. Knapp Dr.V. Studijsko putovanje u Birmingham (Engleska) i CERN, Ženeva (Švicarska).
Od 13.VI 1960. do 29.VI 1960.
13. Konrad Dr.M. Pristupovao Izložbi instrumentacije, elektronike i automatizacije u Londonu (Engleska).
Od 21.V 1960. do 1.VI 1960.
14. Leskovar Ing.B. Pristupovao Izložbi instrumentacije, elektronike i automatizacije u Londonu (Engleska).
Od 21.V 1960. do 1.VI 1960.
15. Maričić Dr.S. Konferencija za visoko-frekventnu spektrografiju, Leipzig (Njemačka).
Od 29.III 1960. do 5.IV 1960.
Studijsko putovanje u Zürich (Švicarska).
Od 7.XII 1960. do 14.XII 1960.
16. Matković Ing.B. Kongres Internacionalne unije za kristalografiju, Cambridge (Engleska).
Ljetna škola kristalografije, Manchester.
Konferencija "Computing Methods and the Phase Problem in X-Ray Crystal Analysis", Glasgow. Od 6.VIII 1960. do 17.IX 1960.
17. Miletić Dr.B. Studijsko putovanje u Paris (Francuska) i London (Engleska).
Od 27.XI 1960. do 31.XII 1960.

18. Paić Prof.M. Studijsko putovanje u Basel (Švicarska), Orsay (Francuska) i Milano (Italija).
Od 19.XI 1960. do 10.XII 1960.
19. Petravić Dr.M. Prisustvovao Konferenciji o polarizaciji u nuklearnoj fizici, Basel (Švicarska),
4.-8.VII 1960.
Posjeta CERN-u, Ženeva.
Od 28.VI 1960. do 12.VII 1960.
20. Petravić Dr.G. Prisustvovala Konferenciji o polarizaciji u nuklearnoj fizici, Basel (Švicarska),
4.-8.VII 1960.
Posjeta CERN-u, Ženeva.
Od 28.VI 1960. do 12.VII 1960.
21. Pučar Dr.Z. Konferencija o korištenju radioizotopa u fizičkim naukama i industriji, Kopenhagen (Danska) 6.-17.IX 1960.
Od 4.IX 1960. do 22.IX 1960.
22. Sedlaček Ing.M. 4-mjesečni boravak u Uppsali (Švedska) u svrhu izgradnje radiofrekventnog sistema. Na teret tamošnjeg Royal Institute of Technology.
Od 30.VII 1960. do 29.XI 1960.
23. Stibilj Ing.V. IAEA Symposium on Nuclear Ship Propulsion, Taormina (Italy), November 14.-18. 1960.
Od 11.XI 1960. do 29.XI 1960.
24. Sunko Dr.D. Prisustvovao I. Internacionalnom simpoziju o fermentaciji, Rim (Italija), 9.-14.V.1960.
Od 7.V 1960. do 17.V 1960.
25. Šćavničar Dr.S. Kongres Internacionalne unije za kristalografiju, Cambridge (Engleska).
Ljetna škola kristalografije, Manchester.
Konferencija "Computing Methods and the Phase Problem in X-Ray Crystal Analysis", Glasgow
Od 6.VIII 1960. do 16.IX 1960.

26. Šlaus Dr.I. Pristupovao II Svesaveznoj konferenciji o nuklearnim reakcijama kod malih i srednjih energija, Moskva, 21.-29.VII 1960. (SSSR) Od 21.VII 1960. do 4.VII 1960.
27. Zebec N. Kongres i izložba medicinske fotografije i Fotokine, Köln (Njemačka). Tečaj fotografske tehnike, München. Od 24.IX 1960. do 8.X 1960.

SURADNICI INSTITUTA "RUĐER BOŠKOVIĆ" NA
NA SPECIJALIZACIJI U INOSTRANSTVU

1. Berkeš Ing.B. Specijalizacija u Cambridge Electron Accelerator, Harward University, Cambridge, Mass., USA
Stipendija MAE
Od 15.XI 1960.
2. Bilović Ing.D. Specijalizacija u Centre d' études nucléaires de Saclay, Saclay (Francuska).
Upoznavanje tehnike rada s markiranim spojevima.
Na teret Instituta "Ruđer Bošković"
Od 20.XII 1960.
3. Cerineo Dr.M. 3-njesečna specijalizacija u Poljskoj.
Rad na ciklotronu (Krakov).
(U okviru razmjene stručnjaka).
Od 12.II 1960. do 1.V 1960.
4. Cindro Dr.N. 3-njesečna specijalizacija u Poljskoj.
Rad na ciklotronu (Krakov).
(U okviru razmjene stručnjaka).
Od 12.II 1960. do 25.IV 1960.

5. Cucančić Ing.L. Specijalizacija u CERN-u, Ženeva (Švicarska)
Na teret Međunarodne agencije za atomsku
energiju.
Od 30.X 1960.
6. Čelustka B. 2-njesečna specijalizacija u Institutu Badań
Jadrowych, Swierk (Poljska).
Ispitivanje svojstava poluvodiča pod utjecaja-
jen zračenja.
(U okviru razmjene stručnjaka).
Od 22.IX 1960. do 27.XII 1960.
7. Grdinić Dr.M. Specijalizacija u University of Oregon,
Chemical Department, Eugene, Oregon, USA.
Izolacija i sinteza prirodnih spojeva s oso-
bitin obzirom na probleme biologije zračenja.
Na teret tadašnjeg Univerziteta.
Od 15.XI 1960.
8. Herak J. Prisustvovao Ljetnoj školi za fiziku čvrste
stanja, Varese (Ispra) (Italija), 5.-24.IX
1960.
Od 3.IX 1960. do 26.IX 1960.
9. Janković Prof.Z. Jednogodišnja specijalizacija u Centre
d' études nucléaires de Saclay, Saclay
(Francuska).
Teorijska istraživanja nuklearnih reakcija,
specijalne teorije reakcija prouzrokovanih
od snopa čestica u ciklotronu.
Na teret Instituta "Ruđer Bošković"
Od 30.I 1959. do 4.II 1960.
10. Knapp Dr.V. Specijalizacija u University of Birmingham,
Department of Physics, Birmingham, England.
Istraživanja nuklearnog rezonantnog rasprše-
nja gama-zraka metodom Mössbauera.
Na teret tadašnjeg Univerziteta.
Od 8.XII 1960.

11. Kveder S. Jednogodišnja stipendija Međunarodne
agencije za atomsku energiju.
Specijalizacija u Cleveland Clinic Foundati
Cleveland, Ohio, USA.
Od 15.IX 1959. do 14.XII 1960.
12. Ljolje Dr.K. Specijalizacija na University of Urbana, Ur
Illinois, USA.
Na teret tamošnjeg Univerziteteta .
Od 27.VIII 1960.
13. Marčelja F. Specijalizacija u CISE, Milano (Italija).
Na teret Međunarodne agencije za atom-
sku energiju
Od 31.X 1960.
14. Matković Ing.B. Prisustvovanje Ljetnoj školi kristalogra-
fa u Manchesteru (Engleska)
Na teret Instituta "Ruđer Bošković"
Od 6.VIII 1960. do 17.IX 1960.
Povezano s Kongresom kristalografa.
15. Mesarić Ing.Š. Specijalizacija u Massachusetts Institute
of Technology, Cambridge, Massachusetts, USA.
Na teret Međunarodne agencije za atomsku
energiju. --
Od 1.X 1960.
16. Ogorelec Z. 2-mjesečna specijalizacija u Institutu
Badan Jadrowych, Swierk (Poljska).
Ispitivanje svojstava poluvodiča pod
utjecajem zračenja.
(U okviru razmjene stručnjaka).
Od 22.IX 1960. do 27.XI 1960.
17. Prelec Ing.K. Jednogodišnja specijalizacija u Centre
d'étude nucléaires de Saclay, Saclay (Francuska)
Studij spektrometrije brzih neutrona mjeren-
jem vremena proleta.
Na teret Instituta "Ruđer Bošković"
Od 30.I 1959. do 4.II 1960.

18. Ries-Lešić Dr.B. Specijalizacija u Experimental Radio-pathology Research Unit, Hammersmith Hospital, Duncan Road, London, England.
Radijaciona kemija organskih spojeva.
Stipendija Instituta "Ruđer Bošković"
Od 8.XII 1960.
19. Strohal Ing.P. Specijalizacija u Carnegie Institute of Technology, Pittsburgh, Pennsylvania, USA.
Stipendija Tehničke pomoći UNESCO.
Stipendija Instituta "Ruđer Bošković".
Od 18.III 1958. do 9.II 1960.
20. Ščavničar Ing.S. Pohadanje Ljetne škole kristalografa u Manchesteru (Engleska)
Na teret Instituta "Ruđer Bošković"
Od 6.VIII 1960. do 17.IX 1960.
Povezano s kongresom kristalografa.
21. Šestan Dr.N. Specijalizacija u Department of Biochemistry, Oxford, England.
Na teret Međunarodne agencije za atomsku energiju.
Od 28.IX 1960.
22. Šips L. Prisustvovao Ljetnoj školi u Varenni,
20. VI - 9.VII 1960.
(Italija)
Od 17.VI 1960. do 23.VII 1960.

23. Škarić Dr. V.
Specijalizacija u Harvard University,
Cambridge, Massachusetts, USA.
Na teret tamošnjeg Univerziteta.
Od 7.X 1960.
24. Šternberg Ing. Z.
Specijalizacija u Centre d'études
nucléaires de Fontenay-aux Roses
(Francuska).
Na teret tamošnjeg Instituta.
Od 17. XI 1959. do 7.XII 1960.
25. Tadić D.
Prisustvovao Ljetnoj školi u Varenni,
20.VI - 9.VII 1960. (Italija)
Od 17.VI 1960. do 23.VII 1960.
26. Tomaš P.
6-mjesečna specijalizacija u CISE,
Milano, (Italija).
Proučavanje (n,p) reakcija.
Od 17.II 1960. do 15.VIII 1960.
27. Turk Ing. S.
3-mjesečna specijalizacija na Univer-
zitetu u Baselu (Švicarska).
Proučavanje tranzistorizacije elektro-
ničkih uređaja.
Na teret Instituta "Ruđer Bošković"
Od 20.X 1959. do 5.II 1960.
28. Vlatković Ing. M.
Jednogodišnja specijalizacija u Insti-
tut voor Kernfysisch Onderzoek
Ooster Ringdijk 18, Amsterdam (Holland).
Na teret Instituta "Ruđer Bošković".
Od 6.V 1959.
29. Vujnović V.
Specijalizacija u Liverpool-u
(Engleska). Na teret Međunarodne
agencije za atomsku energiju.
Od 1. X 1959.

POSJETE STRANIH GOSTIJU INSTITUTU "RUDJER BOŠKOVIĆ"

1. George Karvellis, Greek Atomic Energy Commission 1.II.1960.
2. Spiroso Mavroyennis, Greek Atomic Energy Commission 1.II.1960.
3. Louis Strange, Broochaven National Laboratory, Upton, Long Island, New York, SAD 19.-20.II.1960.
4. Poljska grupa stručnjaka
Ing. Aleksandar Opatowski - mašinar Reaktorsko
Ing. Jan Podgorski - električar odjeljenje
Ing. Vjestan Žak - dozimetrist u Swierku,
Ing. Prizemislav Szulc - glavni Warszava 25.III.1960.
operator
Ing. Bogdan Filipiak - dozimetrist
5. Bradley F. Bennett, mornarički asistent, Atašc za mornaričke kontaminacije i inženjerstvo Ambasade USA u Londonu 31.III.1960.
6. Ing. Ferdinando Vogliotti, inženjer u poduzeću "Cedison", Portomarghera, Italija - stipendist MAAE 5.IV.1960, do 31.VII.1960.
7. Dr. Peter Zoller, Sales Manager, Perkin - Elmer A.G. Zürich (Švicarska) 22.IV.1960.
8. Dr. J.A. Swallow, Imperial College, London 13.-15.IV.1960.
9. Ing. Sven-Olaf Larson, inženjer na Visokoj tehničkoj školi u Stockholmu, Švedska 30.IV.1960.
10. Delegacija SAD
D.A.J. Van der Weyden, zamjenik direktora Odjeljenja za razvoj reaktora Komisije za atomsku energiju SAD
Dr. E.E. Sinclair, pomoćnik direktora za tehničku službu Odjeljenja za međunarodne poslove Komisije za atomsku energiju

Dr. L.O. Jacobsen, direktor Bolnice za istraživanje raka, Argonne

Dr. C.L. McClelland, naučni savjetnik Misije SAD pri Međunarodnoj agenciji za atomsku energiju

J.A. Lane, Oak Ridge, National Laboratory

10.V.1960.

11. Talijanska delegacija

Šef delegacije: Prof. Ing. Felice Ippolito, generalni sekretar Nacionalnog Komiteta za nuklearna istraživanja Italije

Članovi delegacije:

Dr. Annetta Baroni, načelnik Odjeljenja za veze s inostranstvom i dokumentaciju u Komitetu

Ing. Alberto Cacciari, načelnik Laboratorija za metalurgiju i industrijsku kemiju u Komitetu

Prof. Ezio Clemental, načelnik Odjeljenja za naučna istraživanja u Komitetu

Ing. Aldo Ferocella, direktor Reaktorskog odjeljenja u Komitetu

Prof. Giorgio Marinelli, savjetnik za geologiju u NKNI

Ing. Fabio Pantanetti, savjetnik za geologiju i rudarstvo u Komitetu

Prof. Giamtomaso Scarascia, direktor Laboratorija za genetiku bilja u Casacci

Prof. Francesco Mazzoncini - iz Odjeljenja za geologiju i rudarstvo Komiteta (sekretar delegacije)

12.V.1960.

12. R.E. Bentley, suradnik London Royal Cancer, Hospital Dowus Branch, Sutton 16.V.1960.
13. Prof. Jean Brachet, suradnik Instituta za biologiju, Bruxelles, Belgija 24.V. do 29.V.1960.
14. Dr. R. Hagerdorn, iz CERN-a, Ženeva 13. - 18. VI.1960.
15. Dr. C. Zemach, Berkeley, SAD 16.-17. VI.1960.
16. Dr. Amati, CERN, Ženeva 20.VI.1960.
17. Dr. B. Vitale, CERN, Ženeva 20.VI.1960.
18. Dr. J. Wess, Institut za teorijsku fiziku, Beč 27.VI.- 2.VII.1960.
19. Dr. J. N. Murrell, Department of Chemistry University of Cambridge, England 27.VI.- 11.VII.1960.
20. Prof. George Pantazis, potpredsjednik Grčke atomske komisije i profesor biologije Univerziteta u Ateni 1.VII.- 2.VII.1960.
21. Prof. Kessar Alexopoulos, član Grčke atomske komisije i profesor fizike Univerziteta u Ateni 1.VII.- 2.VII.1960.
22. Prof. Andre Petermann, CERN, Ženeva 6.VII.- 17.VII.1960.
23. Prof. May Clark, profesori Irvine Royal Prof. Margaret Glass, Academy, Troon, Ayershire, Škotska 12.VII.1960.
24. Prof. David Falkoff, Brandeis University, Cambridge, SAD 17.VII.- 20.VII.1960.
25. Prof. Dr. Hoyt Whipple, University of Michigan, Ann Arbon, SAD 21.VII.1960.

26. Alvin M. Weinberg, Direktor Oak Ridge National Laboratory, Oak Ridge, Tennessee, SAD 8.VIII.1960.
27. Dr. Alex Cross, Imperial College of Science and Technology, London 6.IX.-
9.IX.1960.
28. Dr. Seymour Cohen, Pennsylvania University, Philadelphia 9.IX.-
12.IX.1960.
29. Prof. Dr. Asher Rothstein, Medical School of University, Rochester, SAD 12.IV.1960.
30. Dr. Andrej Tramer, Institut za fiziku Poljske Akademije nauka, Varšava 2.IX.-
11.IX.1960.
31. Bugarska državna delegacija
Martin Grašnov, ministar i predsjednik Komiteta za urbanizam i gradjevinarstvo, Sofija
Atanas Vergrev, pomoćnik ministra vanjske trgovine, Sofija 14.IX.1960.
Golodin Lozanov, direktor mašinskog zavoda "Georgi Dimitrova"
Gruđi Atanasov, ambasador u Beogradu
32. Dr. Martin Tobe, University College, London 19.IX.1960.
33. Delegacija Grčke atomske komisije
Spanides, admiral i predsjednik Grčke atomske komisije,
Prof. George Pantazis, potpredsjednik Grčke atomske komisije, Atena 5.X.-
6.X.1960.
34. Ing. Hieronim Janczewski, Ministarstvo zeglugi, Varšava 6.X.1960.
35. Dr. Gutniak, Institut badan jetrovich, Varšava 12.X.1960.
36. Dr. Kenal Effat, Medjunarodna agencija za atomsku energiju, Beč 13.X.-
14.X.1960.
37. g. Soebagio, Institut za nuklearnu energiju Indonezije, Džakarta 15.X.1960.

38. Ing. Witold Katkiewicz, Polaton, Varšava	15.X.- 22.X.1960.
39. Dr. Harold Strain, Argone National Laboratory, Lemont, Illinois, SAD	7.XI.- 9.XI.1960.
40. Mgr. ing. Stanislav Glowacki, Institut badan jadrowich, Varšava	12.XII.- 15.XII.1960.
41. Ing. Zbigniew Hoffman, Institut badan jadrowich, Varšava	12.XII.- 29.XII.1960.
42. Ing. Teresa Koba, Institut badan jadrowich, Varšava	12.XII.- 29.XII.1960.

STIPENDISTI INSTITUTA "RUDJER BOŠKOVIĆ"

U toku 1960. godine Institut je stipendirao svega 67 studenata (od toga muških 47 i ženskih 20), i to po područjima rada:

TEORIJSKA FIZIKA (Prirodoslovno-matematički fakultet)

1. Bistrović-Darvaš Matija
2. Bulat Diana
3. Dević Milorad
4. Furić Miroslav
5. Hendeković Josip
6. Ljubičić Ante
7. Maksić Zvonko
8. Martinis Mladen
9. Miketinac Milivoj
10. Pallua Silvio
11. Protić Davor
12. Veselić Krešinir
13. Zastavniković Danica
14. Zlobec Sanjo

Diplomirali u toku 1960: Linić Nedžad, Zovko Nikola.

EKSPERIMENTALNA FIZIKA (Prirodoslovno-matematički fakultet)

1. Adamić Krešimir
2. Basar Ivan
3. Dugi Vjera
4. Kovač Djurdjica
5. Kuličić Petar
6. Omejec Luka
7. Peršin Antun
8. Popović Stanko
9. Rendić Dubravko
10. Šunjić Marijan
11. Urli Natko
12. Valković Vladivoj

Diplomirali u toku 1960: Horak Janko, Hrastnik Branimir.

ELEKTRONIKA (Elektrotehnički fakultet)

1. Bonofačić Željko
2. Čuljat Krunoslav
3. Iveković Darko
4. Jerbić Ivanka
5. Karlovac Neven
6. Švorinić Ante

Diplomirali u toku 1960: Petrinović Marko, Predrag Mato.

KEMIJA (Prirodoslovno-matematički i Tehnološki fakultet)

1. Bilinski Halka
2. Braje Vjera
3. Čujić Vjera
4. Erdeljac Željko
5. Herceg Marija
6. Ključariček Biserka
7. Kujundžić Nedeljko
8. Leček Vlasta
9. Leonhard Božidar
10. Makovec Marijan
11. Pandić Božo

12. Pačovski Ira
13. Peh Božena
14. Petres Josip
15. Pifat Greta
16. Pokrić Biserka
17. Rešetić Josip
18. Ruić Ena
19. Šipalo-Žuljević Josip

Diplomirali u toku 1960: Jelenić Ivanka, Morović Nevenka,
Papić Marijan, Tonažić Branko,
Veksli Zorica.

BIOLOGIJA (Medicinski fakultet, Prirodoslovno-matematički
fakultet, Veterinarski fakultet)

1. Bulat Marin
2. Efendić Suad
3. Ferle Ana
4. Jakopčević Djurdjica
5. Jerbić Boris
6. Krleža Ida
7. Lopac Tonislav
8. Mazija Hrvoje
9. Milas Luka
10. Palaić Djuro
11. Pokorny Miroslav
12. Sliopčević Milivoj
13. Šimić Ana
14. Škarpa Drago
15. Trgovčević Željko
16. Vrban Luka

Diplomirali u toku 1960: Boranić Milivoj, Draganjac Branka,
Lovašen Željka, Pajalić Tatjana.

II. TEHNIČKI SEKTOR

=====

U protekloj godini Tehnički sektor obuhvaćao je **insti-**tutske radionice i konstrukcioni biro, a osnovni zadaci bili su: konstruiranje, izrada, prepravka i održavanje aparatura i uređja-ja potrebnih za normalni rad odjela **Naučno-istraživačkog sektora**, te kompletiranje ciklotronskog postrojenja. Drugim riječima dje-latnost Tehničkog sektora bila je odraz planova rada odjela **Na-**učno-istraživačkog sektora.

Krajem godine, nakon što je popunjeno mjesto šefa sek-tora, prišlo se organizacionom sredjivanju sektora. Od 1.I.1961. bit će sektoru pripojena i služba održavanja.

Osnovni problemi sektora proističu iz nekompletiranosti i nepotpune razvijenosti. Nerazvijenost se ogleda u nepostoja-nju pojedinih radionica i službi, prijeko potrebnih za **nesmetan rad**, kao i nekompletiranosti proizvodnih kapaciteta u **radionica-**ma, koje već postoje. Nameće se potreba, da se razvije **služba** kontrole, površinska zaštita, međjuskладиšte, tehnološko odjelje-nje i sprovede reorganizacija i kompletiranje već postojećih služ-bi i radionica. Posebno bi trebalo što prije proširiti **konstruk-**cioni biro, i to nesamo brojčano, nego i prostorno, jer bi **kon-**strukcija već danas trebala biti barem za 50% veća.

Daljnji nedostatak je manjak prostora. Za formiranje i kompletiranje svih službi, koje su neophodne za nesmetani rad proširenog Tehničkog sektora, potrebno je u najbližoj perspektivi predvidjeti izgradnju od daljnjih 600 kvadratnih metara radio-ničkih i kancelarijskih površina. Ovdje je potrebno napomenuti i nužnost rekonstrukcije kotlovnice centralnog grijanja, čiji ka-paciteti ne zadovoljavaju niti kvalitativno, niti kvantitativno.

Uslovi, pod kojima radi Tehnički sektor Instituta "Rudjer Bošković" bit će vidljivi, ako uporedimo brojno stanje tehničke službe i službe održavanja u odnosu na ukupno brojno stanje osoblja u našim nuklearnim institutima:

U Institutu "Jožef Stefan" - Ljubljana	oko 25%	od cjelokupnog osoblja
U Institutu "Boris Kidrič" - Vinča	oko 20%	"-
U Institutu "Rudjer Bošković" - Zagreb	oko 14%	"-

Prema dosada stečenom iskustvu izgleda, da bi stanje od otprilike 20% bilo zadovoljavajuće, pa treba nastojati, da se taj procenat što prije dostigne.

Postavljeni zadaci realizirani su sa približno 80%, premda je u odnosu na izvršeni direktno proizvodni rad bilo utrošeno i oko 10% prekovremenog rada. Ovaj podatak, kao i činjenica, da i pored usluga sa strane treba za realizaciju narudžbe u prosjeku čekati 3 do 6 mjeseci ukazuje, da su navodi o nedovoljnoj veličini i opremljenosti sektora na mjestu. Ovakovo stanje s druge strane stvara izvjesni oprez kod naručioca tako, da se često pomišlja na nabavku iz uvoza i takvih uređaja, koje mogu izraditi i naše radionice.

Realizacija radnih zadataka

Primitljeni zadaci:

1) Primitljeno u toku 1960.god.	1.284 radna zadatka
od toga za mehaničku radionicu	835 radnih zadataka
za stolariju	189 radnih zadataka
za staklopuhačku radionicu	260 radnih zadataka
2) Iz ranijih godina preostalo je	464 radnih zadataka
3) Od toga je bilo za obradu u konstrukciji	121 radni zadatak

Utrošeni direktno proizvodni rad iznosi:

u mehaničkoj radionici	48.000 sati
u stolariji	5.200 sati
u staklopuhačkoj radionici	6.000 sati
prekovremeni rad u mehaničkoj radionici	<u>6.500 sati</u>
Svega:	65.700 sati

Nedovršeni zadaci:

mehanička radionica	172 radna zadatka
stolarija	2 radna zadatka
staklopuhačka radionica	25 radnih zadataka
konstrukcija	22 radna zadatka

Potreban direktno proizvodni rad za realizaciju preostalih radnih zadataka:

mehanička radionica	19.000 sati
staklopuhačka radionica	230 sati
stolarija	<u>600 sati</u>
Svega:	20.380 sati

Kao što je već ranije konstatirano, realizacija postavljenih zadataka iznosi čak ispod 80%, premda je i u mehaničkoj radionici i u konstrukciji utrošeno u prosjeku oko 10% prekovremenog rada.

Budući da u budućnosti treba očekivati povećanje intenziteta naučnog rada na već obuhvaćenim područjima i proširivanje djelatnosti na nova područja pitanju kompletiranja tehničkog sektora treba posvetiti odgovarajuću pažnju, jer već danas, kao što se iz napred navedenog materijala vidi, ovi kapaciteti nisu zadovoljavajući.

U protekloj godini u Tehničkom je sektoru radilo 45 radnika i 10 službenika. Od toga: 21 majstor-visokokvalificirani radnik, 20 kvalificiranih radnika, 4 polukvalificirana radnika, te 1 strojarski inženjer, 4 konstruktera, 3 tehnička suradnika i 2 crtača.

III. UPRAVNI SEKTOR

=====

Upravni sektor sa svoje 4 organizacione jedinice (Opće odjeljenje, Nabavno odjeljenje, Uvezno odjeljenje i Odjeljenje za računovodstvo) obavljao je cjelokupno administrativno, materijalno i financijsko poslovanje Instituta. Administracija je u protekloj godini zaprimila i riješila ukupno 9.449 spisa.

Na dan 31.XII.1960. u Institutu je radilo

	<u>Službenika:</u>	<u>Radnika:</u>	<u>Tehn.osoblja:</u>	<u>Svega:</u>
A) Stalni	259	89	90	438
B) Honorarni	45	-	3	48
Ukupno:	304	89	93	486

Rješenje o sistematizaciji radnih mjesta u Institutu "Ruđer Bošković" utvrđuje 484 radnih mjesta, pa su prema tome krajevnog protekle godine sva radna mjesta u Institutu bila popunjena odnosno čak premašena za 2 radna mjesta.

U odnosu na 1959. godinu u Institutu se brojno stanje povećalo za 39 osoba. Od toga je u toku 1960. godine u Institut prišlo 15 stalnih službenika, 17 radnika i 7 honorarnih službenika. Ukupan broj tehničkog osoblja ostao je isti.

Gledom na razvrstavanje po strukama sastav osoblja bio je ovakav:

A) Stalni službenici:

- 201 službenik prosvjetno-naučne službe
 - 14 upravnih i stručnih službenika
 - 13 kancelarijskih službenika
 - 18 financijskih službenika
 - 1 građevinski inženjer
 - 2 građevinska tehničara
 - 1 strojarSKI inženjer
 - 9 konstruktora i tehničara
- 259

- B) Honorarni službenici:
42 službenika prosvjetno-naučne službe
1 upravni službenik
1 financijski službenik
1 gradjevinski inženjer
45
- C) Stalni radnici:
44 u odjelima Naučno-istraživačkog sektora
45 u Radionicama
89
- D) Tehničko osoblje:
90 stalno tehničko osoblje
3 honorarno tehničko osoblje
93

Sastav osoblja Instituta "Rudjer Bošković" prema stručnoj spremi izgledao je ovako:

A) Službenici:	<u>Stalni:</u>	<u>Honorarni:</u>	<u>Svega:</u>
S fakultetskom spremom	140	43	183
S višom stručnom spremom	1	-	1
S potpunomsrednjom stručnom spremom	102	2	104
S nižom stručnom spremom	16	-	16
Svega službenika:	259	45	304
B) Radnici:			
Visokokvalificirani radnici	33		33
Kvalificirani radnici	24		24
Polukvalificirani radnici	32		32
Nekvalificirani radnici	-		-
Svega radnika:	89		89
C) Tehničko osoblje:			
	90	3	93
Ukupno:	438	48	486

ili izraženo u procentima:

Stalni službenici i radnici Instituta; Zajedno sa honorarnim službenici

U fakultetskom spremom	140	32 %	183	37,6 %
U višom stručnom spremom	1	0,2 %	1	0,2 %
U potpunom srednjom spremom	102	23,4 %	104	21,3 %
U nižom stručnom spremom	16	3,6 %	16	3,2 %
Visokokvalificirani radnici	33	7,5 %	33	6,8 %
Kvalificirani radnici	24	5,5 %	24	5,1 %
Nekvalificirani radnici	32	7,3 %	32	6,6 %
Unkvalificirani radnici	-	-	-	-
Tehničko osoblje	90	2,5 %	93	19,2 %
Ukupno:	438	100 %	486	100 %

Po sektorima i organizacionim jedinicama Instituta na dan 31.XII.1960. bilo je osoblje ovako raspoređeno:

	<u>Službenici:</u>			<u>Radnici:</u>
	Stalni	Honorarni	Svega	
<u>I. NAUČNO-ISTRAŽIVAČKI SEKTOR</u>				
Oblast Fizike	49	14	63	5
Oblast Elektronike i akceleratora	31	3	34	10
Oblast Kemije	50	10	60	6
Oblast Biologije i biokenije	61	13	74	20
Služba dokumentacije	7	-	7	2
UKUPNO:	198	40	238	43
<u>II. TEHNIČKI SEKTOR</u>				
Tehnički sektor	1	-	1	1
konstrukcioni ured	6	-	6	-
priprema rada	3	-	3	4
precizna radionica	-	-	-	2
matrnica	-	-	-	3
elektorradionica	-	-	-	2

Strojna obrada	-	-	-	13
Kompresor	-	-	-	2
Bravarska radionica	-	-	-	9
Elektrovarionica	-	-	-	1
Staklopuhačka radionica	-	-	-	4
Stolarska radionica	-	-	-	3
Lakirnica	-	-	-	1
UKUPNO:	10	-	10	45

Službenici: Radnici: Tehn. osoblje:
 Stalni: Honorarni: Svođa:

III. UPRAVNI SEKTOR

Uprava	2	-	2	-	-
Opće odjeljenje	13	2	15	-	-
Nabavno odjeljenje	10	-	10	-	-
Uvozno odjeljenje	5	-	5	-	-
Odjeljenje za ra-	-	-	-	-	-
čnovodstvo	18	1	19	-	-
Pomoćno tehničko	-	-	-	-	-
osoblje	-	-	-	-	93
UKUPNO:	48	3	51	-	93

IV. SLUŽBA ZAŠTITE
OD ZRAČENJA

3	2	5	1	-
---	---	---	---	---

R E K A P I T U L A C I J A

I. NAUČNO-ISTRAŽIVAČKI					
SEKTOR	198	40	238	43	-
II. TEHNIČKI SEKTOR	10	-	10	45	-
III. UPRAVNI SEKTOR	48	3	51	-	93
IV. SLUŽBA ZAŠTITE					
OD ZRAČENJA	3	2	5	1	-
UKUPNO:	259	45	304	89	93

./.

I. NAUČNO-ISTRAŽIVAČKI	
SEKTOR	281
II. TEHNIČKI SEKTOR	55
III. UPRAVNI SEKTOR	144
IV. SLUŽBA ZAŠTITE OD ZRAČENJA	6
SVEUKUPNO:	486 osobe

PREGLED KRETANJA KADROVA INSTITUTA "RUDJER BOŠKOVIĆ"

U GODINAMA 1953. DO 1960.

V. SLUŽBENICI NAUČNO-ISTRAŽIVAČKOG SEKTORA SA SLUŽBOM ZAŠTITE OD ZRAČENJA I TEHNIČKOG SEKTORA

Zvanje-kvalifikacija	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960.
Najviši savjetnici								
Viši naučni suradnici								
Najviši suradnici				1	1	4	4	9
Viši stručni suradnici							4	4
Stručni suradnici	3	4	5	8	11	7	3	2
Asistenti	11	26	43	57	86	81	106	112
Rendgen tehničari								1
Tehnički suradnici-laboranti	2	12	31	43	60	58	70	66
Pomoćni laboranti (nepotpuna srednja škola)		1	1	3	3	3	2	1
Bibliotekari	2	2	2	2	4	4	5	4
Knjižničari						1	1	1
Prevođici							1	1
Službenici Tehničkog sektora								10
Honorarni, sa skraćeniim radnim vremenom	21	28	52	59	60	41	35	42
U K U P N O :	39	73	134	173	225	199	231	253

II. RADNICI U ODJELIMA NAUČNO-ISTRAŽIVAČKOG
I TEHNIČKOG SEKTORA

sv. kvalifikacija	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960.
visokokvalificirani	3	8	9	14	27	28	30	33
kvalificirani	6	14	18	19	23	32	23	24
polukvalificirani	1	1	3	2	14	15	18	32
nekvalificirani			1	7	4	3	1	-
U K U P N O :	10	23	31	42	68	78	72	89

III. SLUŽBENICI UPRAVNOG SEKTORA
(UKLJUČIVO TEHNIČKO OSOBLJE)

Vrsta-struka	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960
Uprava	2	2	2	1	2	2	2	2
Personalni	1	1	2	3	4	4	4	4
Konercijalni	-	1	2	2	4	5	8	8
Računovodstveni	2	4	8	10	12	12	17	18
Arhivski	1	1	1	1	1	2	2	2
Daktilografi	1	2	2	2	3	3	4	4
Ostali službenici	2	6	10	16	21	19	11	10
Čeferi	1	1	1	2	3	3	3	3
Pomoćni službenici	1	3	4	5	9	9	10	8
Čistačice	1	6	9	17	18	21	28	28
Ostalo teh. osoblje	-	3	3	22	37	48	50	51
Memorarni sa skraćeni radnim vremenom	-	-	-	-	-	-	5	6
U K U P N O :	12	30	44	81	114	128	144	144
UKUPNO SVEGA:	61	126	209	296	407	405	447	486

OBRAZOVANJE VLASTITOG KADRA

a) U ZEMLJI

U toku 1960. god. Institut je stipendirao svoga 67 studenata (od toga muških 47 i ženskih 20). Inena stipendista po područjima rada vidi na stranici 165!

b) U INOSTRANSTVU

U toku 1960. god. Institut je uputio na specijalizaciju u inostranstvo svoga svojih 29 suradnika, i to po zemljama:

1. SAD	7 suradnika
2. Engleska	6 suradnika
3. Italija	5 suradnika
4. Francuska	4 suradnika
5. Poljska	4 suradnika
6. Švicarska	2 suradnika
7. Holandija	1 suradnik

16 suradnika koristilo je specijalizaciju u inostranstvu na teret Instituta "Rudjer Bošković", a 13 suradnika koristilo je stipendiju MAAE odnosno stranih univerziteta i ustanova.

DOKTORATI I DIPLOMIRANJA

U toku protekle godine doktoriralo je 8 suradnika Instituta "Rudjer Bošković" (inena i naslove doktorskih disertacija vidi na stranici 151!).

U toku 1960. god. diplomiralo je 15 stipendista Instituta "Rudjer Bošković". Inena i područja vidi na stranici 165!

STRANI STIPENDISTI

U protekloj godini boravila su u Institutu "Rudjer Bošković" na radu 2 strana stipendista, i to:

1. PURKAYASTHA RANAJIT (Indija)
na radu u Odjelu biokenije.
2. VOGLIOTTI FERDINANDO (Italija)
na stažerskom mjestu u Odjelu radioizotopa II.

SURADNJA SA USTANOVAMA U ZEMLJI

41 suradnik sa Sveučilišta u Zagrebu angažiran je u svojstvu honorarnog vanjskog suradnika.

S druge strane 23 stalna službenika Instituta "Rudjer Bošković" stalno odnosno povremeno predaju na Sveučilištu u Zagrebu.

SURADNJA SA INOSTRANSTVOM

Pregled sudjelovanja suradnika Instituta "Rudjer Bošković" na konferencijama, kongresima i simpozijima u inostranstvu, te pregled studijskih putovanja u inostranstvo suradnika Instituta "Rudjer Bošković" izgleda brojčano ovako:

Zemlja	Konferencije, kongresi simpoziji	Studijska putovanja
Danska	2 suradnika	1 suradnik
Engleska	2 suradnika	5 suradnika
Francuska	-	3 suradnika
Italija	4 suradnika	3 suradnika
Njemačka (Istočna)	1 suradnik	-
Njemačka (Zapadna)	2 suradnika	-
SSSR	2 suradnika	-
Švicarska	3 suradnika	6 suradnika
Švedska	-	1 suradnik

PREGLED UTROŠKA FINANCIJSKIH SREDSTAVA U VREMENU

OD 1. I. DO 31. XII. 1960.

Struktura rashoda	P i a n		Izvršenje od	
	1960. god.		1. I. do 31. XII. 1960.	
	Plaće	Doprinosi	Plaće	Doprinosi
GLAVNI RASHODI:				
1. Odjel teorijske fizike	4,307.000.-	2,835.000.-	5,199.121.-	3,067.058.-
2. Odjel nuklearne fizike I.	4,850.000.-	3,230.000.-	6,044.792.-	3,565.935.-
3. Odjel nuklearne fizike II.	6,090.000.-	3,777.000.-	7,695.157.-	4,539.521.-
4. Odjel kemijske fizike	3,708.000.-	2,380.000.-	4,496.303.-	2,651.452.-
5. Odjel elektronike	10,081.000.-	6,140.000.-	12,390.943.-	7,309.652.-
6. Odjel akceleratora	3,675.000.-	2,288.000.-	4,797.658.-	2,830.225.-
7. Odjel radioizotopa I.	3,466.000.-	2,220.000.-	4,364.180.-	2,574.514.-
8. Odjel fizičke kemije	7,130.000.-	4,490.000.-	9,143.468.-	5,393.900.-
9. Odjel strukturne i anorganske kemije	5,761.000.-	3,875.000.-	7,566.205.-	4,463.445.-
10. Odjel radioizotopa II.	3,694.000.-	2,259.000.-	4,316.407.-	2,546.329.-
11. Odjel biokemije I.	3,622.000.-	2,350.000.-	4,474.327.-	2,639.489.-
12. Odjel biokemije II.	3,184.000.-	2,160.000.-	4,144.696.-	2,445.002.-
13. Odjel biokemijske tehnologije	4,858.000.-	3,080.000.-	6,069.846.-	3,580.715.-
14. Odjel biologije	6,820.000.-	4,484.000.-	9,106.368.-	5,372.245.-
15. Odjel za radiobiologiju	3,064.000.-	1,720.000.-	3,801.971.-	2,242.919.-
16. Služba dokumentacije				
- Knjižnica	1,950.000.-	1,104.000.-	2,121.316.-	1,251.508.-
- Fotolaboratorij	924.000.-	560.000.-	1,230.308.-	724.377.-
17. Tehnički sektor	23,890.000.-	15,980.000.-	23,061.829.-	13,604.814.-
18. Upravni sektor	51,538.000.-	33,571.000.-	39,497.368.-	23,300.450.-
19. Služba zaštite od zračenja	1,335.000.-	550.000.-	894.714.-	527.986.-
UKUPNO:	153,947.000.-	99,053.000.-	160,416.977.-	94,632.530.-
SVEUKUPNO:	253,000.000.-		255,049.515.-	

./.

Struktura rashoda Plan 1960. Izvršenje od I. do
31. XII. 1960.

II. OPERATIVNI RASHODI

1. Kanclarijski materijal	3,900.000.-	5,637.814.-
2. Ogrev i osvjetljenje	13,000.000.-	14,603.334.-
3. Troškovi čišćenja i održavanja	12,000.000.-	13,365.757.-
4. Troškovi osiguranja zgrada i inventara	11,000.000.-	9,704.981.-
5. PTT troškovi	2,700.000.-	2,626.421.-
6. Transportni troškovi	700.000.-	679.338.-
7. Putni i selidbeni troškovi:		
a) u zemlji	3,200.000.-	5,793.486.-
b) u inostranstvu	4,000.000.-	3,056.108.-
8. Dopuna sitnog inventara	1,200.000.-	429.132.-
9. Troškovi održavanja voznog parka	2,100.000.-	3,806.842.-
10. Troškovi platnog prometa	900.000.-	811.381.-
11. Razne zakupnine		
12. Ostali operativni troškovi	300.000.-	42.785.-
UKUPNO:	55,000.000.-	60,557.379.-

III. FUNKCIONALNI RASHODI:

1. Materijal:		
1. Odjel teorijske fizike		57.470.-
2. Odjel nuklearne fizike I.	2,142.000.-	3,355.671.-
3. Odjel nuklearne fizike II.	2,677.000.-	2,076.592.-
4. Odjel kemijske fizike	2,097.000.-	1,531.587.-
5. Odjel elektronike	3,052.000.-	3,384.509.-
6. Odjel akceleratora	4,016.000.-	675.892.-
7. Odjel radioizotopa I.	1,084.000.-	1,789.702.-
8. Odjel fizičke kemije	2,704.000.-	1,703.560.-

Struktura rashoda	Plan 1960.	Izvršenje od I. I. do 31. XII. 1960.
9. Odjel strukturne i anorganske kemije	1,339.000.-	2,193.287.-
10. Odjel radioizotopa II.	995.000.-	1,665.729.-
11. Odjel biokemije I.	892.000.-	1,446.501.-
12. Odjel biokemije II.	1,339.000.-	1,383.689.-
13. Odjel biokemijske tehnologije	1,785.000.-	952.458.-
14. Odjel biologije	4,730.000.-	6,633.452.-
15. Odjel za radiobiologiju	268.000.-	842.168.-
16. Služba dokumentacije		
- Knjižnica	134.000.-	702.373.-
17. Služba dokumentacije		
- Fotolaboratorij	403.000.-	304.673.-
18. Tehnički sektor	31,237.000.-	29,131.644.-
19. Upravni sektor		
20. Služba zaštite od zračenja	536.000.-	423.664.-
2. Stručno uzdizanje kadrova:		
a) u zemlji	5,000.000.-	5,746.826.-
b) u inostranstvu	2,000.000.-	1,719.850.-
3. Troškovi higijensko-tehničke zaštite	6,500.000.-	3,200.059.-
4. Razni doprinosi stručnim udrugama i komorama	200.000.-	352.457.-
5. Publikacije	200.000.-	56.528.-
6. Troškovi zbirki i tehničke dokumentacije		
7. Troškovi reprezentacije za strane goste	900.000.-	947.906.-
8. Reprezentacija	100.000.-	25.918.-

./.

Struktura rashoda	Plan 1960.	Izvršenje od 1. I. do 31. XII. 1960.
9. Troškovi izložba i sajnova	2,000.000.-	2,689.166.-
10. Ostali funkcionalni troškovi	2,500.000.-	2,879.430.-
UKUPNO:	80,830.000.-	77,872.761.-
Materijal uvozni:		
1. Odjel teorijske fizike	-	-
2. Odjel nuklearne fizike I.	6,927.498.-	7,299.892.-
3. Odjel nuklearne fizike II.	6,757.032.-	9,235.287.-
4. Odjel kemijske fizike	5,119.041.-	8,187.524.-
5. Odjel elektronike	5,187.396.-	7,846.055.-
6. Odjel akceleratora	2,253.188.-	2,211.253.-
7. Odjel radioizotopa I.	3,514.805.-	6,608.781.-
8. Odjel fizičke kemije	5,313.979.-	9,858.325.-
9. Odjel strukturne i anorganske kemije	4,394.982.-	7,120.459.-
10. Odjel radioizotopa II.	1,364.571.-	1,491.638.-
11. Odjel biokemije I.	1,365.415.-	3,622.289.-
12. Odjel biokemije II.	1,876.813.-	3,251.849.-
13. Odjel biokemijske tehnologije	1,023.639.-	878.516.-
14. Odjel biologije	1,637.992.-	1,607.390.-
15. Odjel za radiobiologiju	1,125.750.-	2,237.546.-
16. Služba dokumentacije - Knjižnica	-	602.564.-
17. Služba dokumentacije - Petlaboratorij	354.434.-	550.605.-
18. Tehnički sektor	6,377.976.-	7,733.035.-
19. Upravni sektor	-	-
20. Služba zaštite od zračenja	729.965.-	1,722.539.-
Troškovi pogonske energije	13,000.000.-	13,040.000.-
UKUPNO:	149,154.476.-	172,978.308.-

	Plan 1960.	Izvršenje od 1.I. do 31.XII.1960.
IV. DOMAĆA OPREMA:		
1. Odjel teorijske fizike	-	66.000.-
2. Odjel nuklearne fizike I.	1,877.000.-	1,012.900.-
3. Odjel nuklearne fizike II.	4,411.000.-	755.831.-
4. Odjel kemijske fizike	2,133.000.-	952.500.-
5. Odjel elektronike	2,005.000.-	40.000.-
6. Odjel akceleratora	-	229.929.-
7. Odjel radioizotopa I.	1,123.000.-	511.930.-
8. Odjel fizičke kemije	1,147.000.-	1,160.701.-
9. Odjel strukturne i anorganske kemije	4,908.000.-	676.885.-
10. Odjel radioizotopa II.	790.000.-	100.430.-
11. Odjel biokemije I.	353.000.-	194.000.-
12. Odjel biokemije II.	1,203.000.-	239.760.-
13. Odjel biokemijske tehnologije	401.000.-	164.450.-
14. Odjel biologije	938.000.-	-
15. Odjel za radiobiologiju	561.000.-	1,160.760.-
16. Služba dokumentacije-Knjižnica	1,283.000.-	1,720.800.-
17. Služba dokumentacije-Fotolabo- ratorij	-	-
18. Tehnički sektor	3,609.000.-	3,560.073.-
19. Upravni sektor	5,736.000.-	5,982.293.-
20. Služba zaštite od zračenja	522.000.-	776.000.-
K U P N O :	33,000.000.-	19,305.242.-

V. POZNA OPREMA:

1. Odjel teorijske fizike	-	-
2. Odjel nuklearne fizike I.	3,850.946.-	6,140.394.-
3. Odjel nuklearne fizike II.	4,401.770.-	3,485.943.-
4. Odjel kemijske fizike	18,374.946.-	14,927.834.-
5. Odjel elektronike	8,109.946.-	10,676.944.-
6. Odjel akceleratora	1,929.332.-	2,589.738.-
7. Odjel radioizotopa I.	8,053.030.-	20,235.476.-
8. Odjel fizičke kemije	14,298.271.-	9,853.154.-

Struktura rashoda	Plan 1960.	Izvršenje od 1.I. do 31.XII.1960.
9. Odjel strukturne i anorganske kemije	20,342.849.-	17,429.300.-
10. Odjel radioizotopa II.	495.838.-	1,036.402.-
11. Odjel biokemije I.	2,270.823.-	535.953.-
12. Odjel biokemije II.	3,301.080.-	2,831.014.-
13. Odjel biokemijske tehnologije	8,902.901.-	8,658.980.-
14. Odjel biologije	2,453.145.-	1,134.744.-
15. Odjel za radiobiologiju	4,609.173.-	3,454.107.-
16. Služba dokumentacije - Knjižnica	10,404.886.-	8,615.409.-
17. Služba dokumentacije - Fotolaboratorij	150.488.-	-
18. Tehnički sektor	11,771.906.-	13,608.101.-
19. Upravni sektor	924.150.-	-
20. Služba zaštite od zračenja	1,200.044.-	632.031.-
UKUPNO:	125,845.524.-	125,845.524.-

III. GRADJEVINSKI RADOVI:

1. Biološki paviljon	1,000.000.-	429.391.-
2. Ciklotronsko krilo II.	40,000.000.-	43,042.260.-
3. Skladište za boze s komprimiranim plinovima	13,000.000.-	11,994.085.-
4. Adaptacija	2,000.000.-	-
5. Kolaudacije	1,000.000.-	-

UKUPNO: 57,000.000.- 55,465.736.-

STAMBENA IZGRADNJA: 35,000.000.- 25,070.139.-

SVEUKUPNO: 708,000.000.- 714,271.843.-

=====

IV. SLUŽBA ZAŠTITE OD ZRAČENJA

Osnovne smjernice rada Službe zaštite od zračenja sa zadatkom organizacionog učvršćenja iste dane su u izvještaju posebne institutske komisije (broj 01-6422/1-1959. od 19.XII.1959.). Provođenjem spomenutih zadataka u djelo obuhvaćeni su svi osnovni problemi Službe zaštite od zračenja. Potrebno je, međutim, još riješiti ili dovršiti niz zadataka, kao što je pojedinačno niže navedeno:

1. Izradjen je Pravilnik, koji regulira osnovna pitanja iz područja zaštite od zračenja. Potrebno je neodložno iznijeti spomenuti Pravilnik pred Savjet Instituta.

Nakon toga uskladit će se sa ovim Pravilnikom svi pojedinačni pravilnici o radu sa izotopima i radioaktivnim materijalima, koji postoje u pojedinim odjelima Naučno-istraživačkog sektora Instituta.

2. Popuna Službe zaštite od zračenja kadrovima predstavlja u ovom momentu goruće pitanje, napose zbog preuzimanja opsežnih radova u vezi sa ugovorom sa Saveznom upravom za zaštitu od ionizirajućeg zračenja. Potrebno je popuniti sva postojeća mjesta predviđena sistematizacijom. Ovom zadatku treba dati pun prioritet. Jednako tako nužno je popuniti radna mjesta sa srednjim stručnim i tehničkim kadrom.

3. Daljnji problem Službe zaštite od zračenja predstavlja skučenost prostora. Nemoguće je zamisliti preuzimanje ozbiljnijih zadataka bez radikalnog proširenja radnih mjesta. Predlaže se adaptacija cijelog trakta nekadanjih radionica u tu svrhu.

4. U pogledu primjedbi iznesenih od strane posebnih komisija Savezne komisije za nuklearnu energiju po pitanju zaštite može se konstatirati, da je učinjeno sve što je moguće, da se postojeće stanje uskladi s navedenim primjedbama. Izvjesni problemi zahtijevaju, međutim, duži vremenski period za definitivnu realizaciju, kao npr.:

- skladište izotopa. Izradjen je idejni projekt i dan na razradu Arhitektonskom birou Ostrogović. Potrebno je, da sve formalnosti budu završene do proljeća, kako bi se tada započelo sa

zemljanim radovima. U međjuvremenu se radioaktivni otpaci čuvaju u posebnom Odjelu u skladištu kemikalija.

- upotpunjava se potreban instrumentarij Službe zaštite od zračenja narudžbama iz inostranstva.

- vrši se evidencija i kontrola nad radioaktivnim izotopima prema sugestijama Savezne komisije za nuklearnu energiju.

Novi elemente u radu Službe zaštite od zračenja predstavljat će dva zadatka u najbližoj budućnosti, i to:

1. Zaštitne mjere oko ciklotrona.

U tom pogledu postoji dogovor s pročelnikom odjela Ing. Lažanskim, da će se neposredno prije puštanja ciklotrona u pogon razmotriti situacija u pogledu mjerenja zračenja i na temelju konkretnih podataka, dobivenih mjerenjem, odredit će se definitivne zaštitne mjere i donijeti propisi o tome.

2. Ugovor sa Saveznom upravom za zaštitu od ionizirajućeg zračenja.

Ovim ugovorom predviđeni su obimni radovi na razvoju instrumentacije za potrebe zaštite od zračenja, kao i mjerne tehnike. Kako se dosada u Službi zaštite od zračenja vrše samo rutinske kontrole osoblja i prostorija, to predviđeni radovi na osvajanju mjerne instrumentacije predstavljaju novi element u radu Službe, koji će zahtijevati određene promjene u budžetu, kadrovi- ma itd. Pored toga bit će potrebna pomoć Odjela elektronike u rješavanju mnogih problema vezanih uz realizaciju spomenutog ugovora.

Izvještaj po zadacima:

Zadatak broj 1.

1. Vršenje rutinske kontrole ozračenih filmova i dozimetara, koji služe za ličnu zaštitu osoblja.

2. Kontrola radnih mjesta u Institutu, gdje se radi s radioaktivnim materijalom ili nuklearnim mašinama tj. izvorima ionizirajućeg zračenja.

3. Liječnička kontrola osoblja, koje je izvrgnuto djelovanju ionizirajućeg zračenja.

Redovito je vršena kontrola osoblja, koje radi sa radioaktivnim materijalima i nuklearnim mašinama, i to putem liječničkih pregleda, kontrole filmskim značkama za gama-zračenje i neutrone,

te džepnim dozimetrima sa ionizacionom komorom.

Pregled filmskih znački za gama i rendgensko zračenje vrši se svakih 15 dana. Kontrolom je obuhvaćeno oko 50 osoba tako, da se godišnje razvije i pregleda oko 1000 filmskih znački.

Kontrola primljene doze neutronskog zračenja vrši se svakih mjesec dana. Ukupno je kontrolom obuhvaćeno 13 osoba, te je pregledano mikroskopom oko 150 filmova. Izvršena je kalibracija filmova s brzim neutronima.

Redovito se vrši liječnička kontrola osoblja, koje je podvrgnuto ionizirajućem zračenju. U toku protekle godine izvršen je 31 internistički, hematološki i rendgenski pregled novo uposlenog osoblja. Redovna hematološka kontrola vrši se nad 41 osobom.

Nadalje Služba zaštite od zračenja vrši redovne kontrole radnih mjesta putem obilaska, mjerenja intenziteta zračenja, pregleda sigurnosnih mjera i sl.

Naročita pažnja bila je posvećena zaštitnim mjerama oko neutronskog generatora. Proveden je poseban režim rada u okolini uređaja u cilju zaštite osoblja, koje je angažirano kod samog generatora ili u neposrednoj blizini.

Na sličan način proveden je režim rada kod rendgen-uređaja u Odjelu biologije Instituta.

U toku je provođenje organizacionog učvršćenja Službe zaštite od zračenja, popuna kadrovima i provođenje zakonskih propisa u djelo.

Zadatak broj 2.

1. Razvijanje aparata za kontrolu mjerenja kontaminacije zraka, vode, hrane i zemljišta.

2. Razvijanje dozimetrije i instrumentacije za potrebe zaštite. Glavnina ovih radova vršit će se u Odjelu elektronike, dok će Služba zaštite od zračenja surađivati u tom radu putem mjerenja, ispitivanja i sl.

Postavljeni su uređaji za mjerenje aktiviteta uzoraka, koji se sastoje od elektronskih brojila, GM-brojača i olovnog kućišta. Izmijenjena su iskustva sa službama zaštite u Beogradu i Ljubljani po svim pitanjima od interesa. U toku su radovi na postavljanju uređaja za mjerenje kontaminacije zraka tzv. "Staplex" pumpe.

U zajednici sa Odjelom elektronike vršena su mjerenja džepnih dozimetara izrađenih u Institutu, kao i postavljanje odgovarajućih uređaja za doziranje, uključujući i rendgen-aparat 180 kV.

U rješavanju navedenih zadataka sudjelovali su:

1 viši stručni suradnik, 1 asistent, 1 laborant i 1 pomoćni laborant.

U Zagrebu, 31.XII.1960.

D I R E K T O R :

Prof.dr.ing.Tomo Bosanac,v.r.